



FOR THE PEOPLE
FOR EDVCATION
FOR SCIENCE

LIBRARY
OF
THE AMERICAN MUSEUM
OF
NATURAL HISTORY

ATTI
DELLA
SOCIETÀ ITALIANA
DI SCIENZE NATURALI
E DEL
MUSEO CIVICO
DI STORIA NATURALE

IN MILANO



VOLUME LVIII

ANNO 1919



PAVIA

PREMIATA TIPOGRAFIA SUCCESSORI FRATELLI FUSI

Largo Primo di Via Roma.

1919

CONSIGLIO DIRETTIVO PEL 1919

Presidente. DE MARCHI Dott. Cav. MARCO, *Via Borgonuovo, 23* (1918-919).
MARIANI Prof. ERNESTO, *Corso Venezia, 82* (1918-919).
Vice-Presidenti. PUGLIESE Prof. ANGELO, *Viale Bianca Maria, 7*
(1919-920).
Segretario. PARISI Dott. BRUNO, *Museo Civico di Storia Nat.* (1918-919).
Vice-Segretario. CALEGARI Prof. MATTEO, *Via S. Vittore, 47* (1919-920).
Archivista. MAURO Ing. Cav. FRANCESCO, *Piazza San Ambrogio, 14*
1918-919).

Consiglieri. ARTINI Prof. ETTORE, *Via Malpighi, 4*
BELLOTTI Dr. Comm. CRISTOFORO, *Via Brera, 10*
BESANA Comm. GIUSEPPE, *Via Rugabella, 19*
BRIZI Prof. Cav. UGO, *Via A. Cappellini, 21* (1918-919).
LIVINI Prof. FERDINANDO, *Viale Bianca Ma*
ria, 7
SUPINO Prof. FELICE, *Via Ariosto, 20.*

Cassiere. BAZZI Ing. EUGENIO, *Viale Venezia, 4* (1919).

Bibliotecario sig. ERNESTO PELITTI.

ELENCO DEI SOCI

per l'anno 1919.

1905. 1 ABBADO Dott. Prof. Michele — Via Marsala 4, Milano
1897. AIRAGHI Dott. Prof. Carlo — Via Lamarmora 6, Milano
1919. ALBANI Ing. Giuseppe (*Socio perpetuo*) — Via Pas-
sione 3, Milano.
1887. AMBROSIONI Sac. Dott. Michelangelo — Collegio Aless.
Manzoni, Merate.
1893. ANDRES Prof. Cav. Angelo, Direttore del Gabinetto di
Zoologia nella R. Università di Parma.
1914. ARCANGELI Dott. Prof. Alceste — Via Morigi. 5,
Milano.
1894. ARTARIA Rag. F. Augusto — Blevio, Lago di Como.
1896. ARTINI Prof. Ettore, Direttore del Museo Civico e
della Sezione di Mineralogia del Museo Civico di
Milano.
1910. ASTOLFI Alessandro — Via Tommaso Rodari 10,
Lugano.
1911. 10 BALLI Emilio (*Socio perpetuo*) — Locarno.
1913. BARASSI Dott. Luigi — Via Borgogna 3, Milano.
1896. BARBIANO DI BELGIOIOSO Conte Ing. Guido. — Via
Morigi 9, Milano.
1918. BARETTI Dott. Amalia — Mondovì
1919. BATTAGLIA Raffaello — R. Museo Preistorico, Roma.
1901. BAZZI Ing. Eugenio — Viale Venezia 4, Milano.
1917. BAZZI Federico — Viale Venezia 4, Milano.
1856. BELLOTTI Dott. Comm. Cristoforo (*Socio Fondatore*
Benemerito) — Via Brera 10, Milano.
1896. BERTARELLI Prof. Cav. Ambrogio — Via S. Orsola 1,
Milano.
1918. BERTARELLI Grand' Uff. Tommaso (*Socio perpetuo*)
Via S. Orsola, 1 Milano.

Il millesimo che precede il nome è l'anno d'ammissione a Socio.

1906. 20 BERTOLONI Prof. Cav. Antonio (*Socio perpetuo*)
Zola Predosa (Provincia di Bologna).
1898. BESANA Comm. Giuseppe — Via Rugabelta 19. Mi-
lano.
1917. BESOZZI Alessandro — Corso di Porta Nuova 24,
Milano.
1910. BESTA Dott. Prof. Riccardo — Via Vincenzo Monti 42.
Milano.
1911. BETTELINI Dott. Arnoldo — Liceo Cantonale. Lugano.
1903. BEZZI Prof. Mario — via Pio V 3. Torino.
1914. BIANCHI Dott. Angelo — Istituto Mineralogico R. Uni-
versità. Pavia.
1896. BINAGHI Rag. Costantino — Cassa di Risparmio. Mi-
lano.
1915. BOERIS Prof. Giovanni (*Socio perpetuo*) R. Università
di Bologna.
1906. BONFANTI BARBIANO DI BELGIOIOSO Enrico — Castel
San Giovanni (Provincia di Piacenza).
1899. 30 BORDINI Franco (*Socio perpetuo*) — Piazza S. Se-
polero 1. Milano.
1919. BORELLI Dott. Natalia — Istituto di Zoologia R.
Università, Bologna.
1899. BORROMEO Conte Dott. Gian Carlo — Via Manzoni 41.
Milano.
1881. BORROMEO Principe Gilberto — Piazza Borromeo 7. Mi-
lano.
1913. BORTOLOTTI prof. Ciro — Via Enrico Ciadini, 13
Roma.
1913. BRIAN Dott. Alessandro — Corso Firenze 5. Genova.
1896. BRIOSI Ing. Prof. Comm. Giovanni, Direttore dell'Orto
Botanico e della Stazione Crittogamica della R.
Università di Pavia.
1904. BRIZI Prof. Cav. Ugo, Istituto di Patologia vegetale
della R. Scuola Superiore di Agricoltura. Milano.
1919. BRIZI Ernesta — Via A. Capellini 21, Milano.
1910. BROGLIO Prof. Annibale — Via Cesare da Sesto 1,
Milano.
1919. 40 BROGLIO Piero — Via Gabrio Casati 1, Milano.
1906. BRUGNATELLI Prof. Cav. Luigi (*Socio perpetuo*), Dire-
tore del Museo Mineralogico della R. Università
di Pavia.

1909. BUSSANDRI Giacomo, Maggiore nel Distretto Militare, Venezia.
1896. CAFFI Dott. Prof. Sac. Enrico — Piazza Cavour 10, Bergamo.
1896. CALEGARI Prof. Matteo — Via San Vittore 47, Milano.
1910. CALVI Nob. Dott. Gerolamo — Via Clerici 1, Milano.
1910. CALZOLARI E FERRARIO *Ditta* — Viale Monforte 14, Milano.
1878. CANTONI Prof. Cav. Elvezio — Via Benedetto Marcello 43, Milano.
1911. CARNEGIE MUSEUM — Pittsburgh (Pennsylvania).
1896. CASTELBARCO ALBANI Conte Ing. Alberto — Via Principe Umberto 6, Milano.
1915. 50 CASTELLANETA Dott. Vincenzo — Istituto di Anatomia Comparata della R. Università di Bologna.
1919. CASTELLI Dott. Anna — Piazza Cavour, Sondrio.
1912. CASTIGLIONI Cav. Leopoldo — Via Boccaccio 7, Milano.
1897. CATERINA Dott. Prof. Giacomo — Gabinetto batteriologico della R. Università di Padova.
1913. CAVAZZA Conte Dott. Filippo — Via Farini 3, Bologna.
1895. CELORIA Prof. Comm. Giovanni, Senatore del Regno — Via Carducci 30, Milano.
1918. CERESA Leopoldo — Via Vittor Pisani 4, Milano.
1913. CERRUTI Ing. Camillo — Via Guastalla 5, Milano.
1910. CHIGI Principe Francesco — Ariccia, Prov. di Roma.
1905. CIRCOLO Filologico Milanese (*Socio perpetuo*) — Via Clerici 10, Milano.
1915. 60 CLERC Dott. Luigi — Viale Umberto 16, Pallanza.
1907. COBAU Dott. Roberto — R. Scuola Superiore di Agricoltura, Milano.
1916. COEN Ing. Giorgio (*Socio perpetuo*) — San Fantin Campiolo Calegheri 2568, Venezia.
1910. COLOMBA Prof. Luigi — Museo di Mineralogia, R. Università, Modena.
1901. CORTI Dott. Prof. Alfredo (*Socio perpetuo*) — Regia Università di Bologna.
1910. CORTI Dott. Emilio — Corso Vittorio Emanuele 140, Pavia.
1900. COZZI Sac. Carlo — S. Macario Prov. di Milano.
1913. The John Crerar Library — Chicago.

1902. CRIVELLI March. Vitaliano — Via Pontaccio 12, Milano.
1919. CUSINI Cav. Remigio — Via Tamburini 8, Milano.
1896. 70 CUTTICA DI CASSINE March. Luigi — Corso Venezia 81, Milano.
1919. DA FANO Dott. Prof. Anna — Via Guastalla 19, Milano.
1900. DAL PIAZ Prof. Giorgio. — R. Università di Padova.
1918. DAMIAMI Prof. Giacomo per il Gabinetto di Storia Naturale del R. Liceo di Urbino.
1896. DE ALESSANDRI Dott. Giulio. Prof. Aggiunto alla Sezione di Geologia e Paleontologia del Museo Civico di Milano.
1919. DE BEAUX Dott. Oscar — Assistente nel Museo Civico di Storia naturale, Genova.
1918. DE CASTRO Dott. Emilia, Prof. Aggiunto alla Sezione di Zoologia del Museo Civico di Milano.
1910. DELL'ERBA Prof. Luigi — R. Scuola Sup. Politecnica. Napoli.
1917. DEL VECCHIO Prof. Celeste — Via Cusani 16, Milano.
1899. DE MARCHI Dott. Cav. Marco (*Socio Benemerito*) Via Borgonuovo 23, Milano.
1913. 80 DE STEFANO Prof. Giuseppe - R. Liceo Berchet, Milano
1917. DE STRENS Nob. Ing. Emilio — Gazzada (Varese).
1900. DIREZIONE del Museo Civico di Storia Naturale di Genova.
1907. DIREZIONE del Museo Civico di Storia Naturale di Pavia.
1912. DONISELLI Prof. Dott. Casimiro — Via Monte Napoleone 22, Milano.
1910. ENRIQUES Dott. Paolo — Viale Alessandro Volta 65, Firenze.
1911. FAELLI Prof. Ferruccio — R. Scuola Veterinaria. Torino.
1910. FANTAPPÈ Prof. Liberto — Via Mazzini 4 Viterbo. (Roma).
1910. FERMÉ Gabriel — Boulevard de Strasbourg 55 X, Paris.
1910. FERRI Dott. Prof. Cav. Gaetano — R. Scuola Tecnica, « Antonello », Messina
1905. 90 FERRI Dott. Giovanni — Via Volta 5, Milano.
1912. FERRO Prof. Giovanni — R. Liceo di Lodi.
1914. FIOCCINI Dott. Ciro — Corteolona (Pavia).

1911. FORMIGGINI Dott. Leone — Via Roma 50, Padova.
1914. FORTI Dott. Cav. Achille (*Socio perpetuo*) — Via S. Eufemia 1, Verona.
1910. FRIGERIO Ing. Leopoldo. Cantù (Como).
1906. FROVA Dott. Camillo (*Socio perpetuo*) — Albaredo per Cavasagra Treviso.
1909. GARUZZI Dott. Giosuè (*Socio perpetuo*) — Corbetta.
1910. GALDIERI Prof. Agostino — R. Scuola Superiore di Agricoltura in Portici.
1912. GALLARATI-SCOTTI Gian Carlo, Principe di Molfetta (*Socio perpetuo*) — Via Manzoni 30, Milano.
1910. 100 GALLI Prof. Ignazio — Via Conte Rosso 24, Roma.
1912. GARDELLA Ing. Comm. Arnaldo — Via Monforte 41, Milano.
1906. GENELLI Dott. Prof. Fra Agostino — C. Venezia 15, Milano.
1914. GERLI Ing. Alfredo — Via Boccaccio 4, Milano.
1910. GIUGI Prof. Cav. Alessandro (*Socio perpetuo*) — Via d'Azeglio 44, Bologna.
1903. GIACCHI Arch. Comm. Giovanni (*Socio perpetuo*) — Via S. Raffaele 3, Milano.
1896. GIANOLI Prof. Giuseppe — Via Leopardi 7, Milano.
1919. GIGLIO-TOS Prof. Ermanno — Stazione Biologica San Bartolomeo, Cagliari.
1896. GRASSI Prof. Cav. Francesco — (*Socio perpetuo*) Via Bossi 2, Milano.
1900. GRASSI Prof. Comm. Battista, Senatore del Regno (*Socio onorario*), Direttore del Gabinetto di Anatomia Comparata nella R. Università di Roma.
1909. 110 GUERRINI Prof. Cav. Guido — R. Scuola Veterinaria, Via Lazzaro Spallanzani 26, Milano.
1905. HOEPLI Comm. Ulrico (*Socio perpetuo*) — Milano.
1906. INGEGNOLI Dott. Antonio — Corso Buenos Aires 54, Milano.
1896. KÖRNER Prof. Comm. Guglielmo, R. Scuola Superiore d'Agricoltura di Milano.
1906. LAMBERTENGHI Dott. Ada — Quartiere Lombardo 39, Messina.
1899. LEARDI in AIRAGHI Dott. Prof. Ziba — Via Lamarmora 6, Milano.

1910. LINCIO Ing. Dott. Gabriele — Istituto di Mineralogia
R. Università Cagliari.
1909. LIVINI Prof. Ferdinando — Viale Bianca Maria 7,
Milano.
1911. LUPASO Prof. Dott. Guglielmo — Via Palermo 12,
Milano.
1906. MADDALENA Ing. Dott. Leonzio — Istituto sperimentale
delle ferrovie dello Stato, Roma.
1908. 120 MAGLIO Dott. Carlo — Via Pasquale Massacra, 2
Pavia.
1916. MANASSE Prof. Ernesto — Direttore del Gabinetto
di Mineralogia Firenze.
1910. MANGIAGALLI Prof. Comm. Luigi, Senatore del Regno
Via Asole 4, Milano.
1914. MARCHISIO prof. Pietro — Scuola Normale Carlo
Tenca, Milano.
1886. MARIANI Prof. Ernesto, Direttore della Sezione di
Geologia e Paleontologia del Museo Civico —
Corso Venezia 82, Milano.
1910. MARTELLI Ing. Giulio — Via S. Orsola 5, Milano.
1911. MAURI Dott. Ermelinda — Via Torno 54, villa Wanda,
Como.
1909. MAURO Ing. Prof. Francesco — (*Socio perpetuo*)
Piazza S. Ambrogio 11, Milano.
1881. MAZZA Dott. Prof. Felice — R. Istituto Tecnico di
Roma.
1906. MELI Prof. Cav. Romolo — R. Scuola d'Applicazione
per gli Ingegneri, Via Alessandrina 84, Roma.
1899. 130 MELZI D'ERIL Duchessa Josephine (*Socio perpetuo*)
— Via Manin 23, Milano.
1896. MENOZZI Prof. Comm. Angelo — Direttore della R.
Scuola Sup. d'Agricoltura di Milano.
1919. MICHELI Ing. Leo — Via Carlo Goldoni 34, Milano.
1919. MICHELI Dott. Lucio — Via Carlo Goldoni 34, Milano.
1910. MILLOSEVICH Prof. Federico — Museo di Mineralogia
R. Università, Roma.
1912. MONTEMARTINI Prof. Luigi — Via Marsala 13, Milano.
1910. MONTI Prof. Dr. Achille — Via Sacchi 2, Pavia.
1895. MONTI Barone Dott. Cav. Alessandro (*Socio perpetuo*)
Brescia.

1906. MONTI Prof. Rina (*Socio perpetuo*) — R. Università di Pavia.
1914. MORCHIO Cav. Stefano — Via Francesco Pozzo 4-3. Genova.
1919. 140 MORREALE Ten. Eugenio — Viale Venezia 4, Milano
1911. MYLIUS Agnese — Via Clerici 4, Milano.
1905. MYLIUS Cav. Uff. Giorgio — Via Montebello 32, Milano.
1911. NADIG Dott. Adolfo — Via Montebello 30, Milano.
1910. NAPPI Prof. Gioacchino (*Socio perpetuo*) — R. Liceo, Ancona.
1905. NATOLI Dott. Prof. Rinaldo — Via dello Studio 22, Livorno.
1909. NAVA Dott. Cav. Emilio — Civate (Lecco).
1907. NEGRI Dott. Giovanni — Regio Orto Botanico al Valentino, Torino.
1910. NICOLINI Rag. Paolo — Foro Bonaparte 53, Milano.
1898. NINNI Conte Emilio — Alla Maddalena. Palazzo Erizzo, Venezia.
1914. 150 ORLANDI Dott. Prof. Sigismondo — R. Liceo di Pavia.
1915. ORSI Dott. Carlo Raffaello — Via Antonio Mordini 21, Lucca.
1896. PALADINI Ing. Prof. Comm. Ettore — Regio Istituto Tecnico Superiore di Milano.
1909. PARISI Dott. Bruno (*Socio perpetuo*) — Reggente la Sezione di Zoologia del Museo Civico di Storia Naturale, Milano.
1905. PARONA Prof. Comm. Carlo Fabrizio, Direttore del Museo Geologico. Palazzo Carignano, Torino.
1919. PARVIS Cesare Ten. Colonnello R. Corpo d'Armata, Genova.
1906. PATRINI Dott. Plinio — Gabinetto di Geologia della R. Università di Pavia.
1918. PAVESI Dott. Vittorio — Corso Vittorio Emanuele 144, Piacenza.
1905. PEDRAZZINI Giovanni (*Socio perpetuo*) — Locarno.
1917. PELIZZOLA Dott. Camillo — Via U. Foscolo 7, Pavia.
1910. 160 PELLOUX T. Colonnello Prof. Alberto — Salita del Carmine 7, Genova.
1905. PERUZZI Dott. Luigi — Via Rovello 1, Milano

1912. PIROTTA Prof. Comm. Romualdo, R. Istituto Botanico,
Via Panisperna 89 B., Roma.
1915. POLI Prof. Dott. Cav. Aser -- Via Paolo Cappa 6,
Savona.
1910. POLLACCI Dott. Prof. Gino -- R. Orto Botanico, Pavia.
1905. PONTI March. Sen. Comm. Ettore -- *Socio perpetuo* --
Via Bigli 11, Milano.
1884. PONTI Cav. Cesare, Bauchiere -- Via Carlo Alberto,
Milano.
1896. PORRO Conte Dott. Ing. Cesare -- Via Cernuschi 4,
Milano.
1902. PORTIS Dott. Prof. Comm. Alessandro, Direttore del
R. Istituto Geologico Universitario di Roma.
1908. PUGLIESE Dott. Prof. Angelo -- R. Scuola Veterinaria,
Milano.
1915. 170 QUERCIGH Dott. Emanuele -- R. Museo mineralogico,
Palazzo Carignano, Torino.
1910. REALE Dott. Prof. Carlo -- Via Senato 20, Milano.
1913. REGÈ Dott. Rosina -- Via S. Massimo 33, Torino.
1901. REPOSSI Dott. Prof. Emilio -- Prof. Aggiunto alla Se-
zione di Mineralogia del Museo Civico di Storia
Naturale di Milano.
1899. RESTA PALLAVICINO Marchese Comm. Ferdinando, Sena-
tore del Regno -- Via Conservatorio 7, Milano.
1918. RICCI Comm. Carlo -- Monza.
1919. RICORDI Emilio -- Samarate.
1909. RIGNANO Ing. Eugenio -- Via Paleocapa 3, Milano.
1913. ROCCATI Prof. Alessandro -- Gabinetto di Geologia
del R. Politecnico di Torino.
1898. RONCHIETTI Dott. Vittorio -- Piazza Castello 1, Milano.
1910. 180 ROSSI Dott. Giulio -- Corso Italia 45, Milano.
1905. ROSSI Dott. Pietro -- Via S. Maria Valle 5, Milano.
1906. SACCO Prof. Cav. Federico -- R. Politecnico, Gabi-
netto di Geologia, Castello del Valentino, Torino.
1910. SALA Dott. Prof. Luigi -- Istituto Anatomico R. Uni-
versità, Pavia.
1912. SANGIORGI Prof. Domenico -- Via Cavour 70, Imola.
1912. SARAGAT Dott. Prof. Anreljo -- Ponte Valtellina.
1910. SCACCHI Ing. Prof. Eugenio -- Museo Mineralogico, R.
Università di Napoli.
1911. SCALINI Luigi -- Lungo Lario 24, Como.

1916. SERA Prof. Gioacchino Leo — Presso l'Istituto di Anatomia comparata, Pavia.
1912. SERINA Dott. Gerolamo (*Socio perpetuo*) Via Cernaia 1, Milano.
1910. 190 SERRALUNGA Ing. Ettore — Via Lovanio 2. Milano.
1907. SIBILLA Dott. Enrico (*Socio perpetuo*) — Corso Buenos Aires, 53 Milano.
1910. SIGISMUND Pietro — Milano.
1919. SOLDATI Anlo — Via Cantonale 14, Lugano.
1909. SOLDATI Dott. Silvio — Neggio presso Lugano.
1911. SOMMARIVA Sac. Pietro — Gallarate.
1913. STAMPA Dott. Franco, Colico.
1909. STAZZI Dott. Prof. Piero — R. Scuola Veterinaria. Milano.
1919. STÜSSI Enrico — Ferno (Gallarate).
1908. SUPINO Prof. Dott. Felice. — Direttore dell'Acquario Civico. Milano.
1906. 200 TACCONI Dott. Prof. Emilio — R. Istituto Tecnico, Sassari.
1864. TARAMELLI Prof. Comm. Torquato. Direttore del Gabinetto di Geologia della R. Università di Pavia.
1905. TERNI Dott. Prof. Camillo — Via Principe Umberto 5, Milano.
1917. TOZZI Dott. Giuseppe — Viale Parioli 5. Roma.
1918. TRUSIANO Rag. Michelangelo — Piazzale delle Rottole 16, Milano.
1897. TURATI Conte Comm. Emilio (*Socio perpetuo*) — Piazza S. Alessandro 4. Milano.
1919. VECCHI Dott. Anita — Istituto di Zoologia R. Università, Bologna.
1918. VERITY Dott. Roger — Via Masaccio 36, Firenze.
1868. VIGONI Nob. Comm. Giulio Senatore del Regno — Via Fatebenefratelli 21, Milano.
1914. VILLA Ing. F. B. — Via Leopardi 29, Milano.
1915. 210 VINASSA DE REGNY Prof. Paolo — Direttore dell'Istituto geologico della R. Università di Parma.
1912. VOLPI Pace — Viale Monforte 20, Milano.
1910. ZAMBELETTI Dott. Cav. Leopoldo — Via Linneo 12-14, Milano.
1896. ZUINI Ing. Prof. Comm. Luigi — R. Istituto Tecnico Superiore, Milano.

SOCI PERPETUI DEFUNTI

1899-1900	ANNONI Conte Aldo, Senatore del Regno.
1899-1902	VISCONTI DI MODRONE Duca Guido.
1899-1904	EREA Comm. Luigi.
1903-1904	PISA Ing. Giulio.
1905-1905	MASSARANI Comm. Tullo, Senatore del Regno.
1905-1909	BIFFI Dott. Cav. Antonio.
1896-1910	SCHIAPARELLI Prof. Giovanni, Senatore del Regno.
1899-1911	D'ADDA Marchese Emanuele, Senatore del Regno.
1909-1912	SOLDATI Giuseppe.
1903-1913	CURLETTI Pietro.

ISTITUTI SCIENTIFICI CORRISPONDENTI

AFRICA

1. South African Museum — Cape Town (1898 *Annals*, 1903 *Report*).
2. Natal Museum — Pietermaritzburg Natal. (1906 *Annals*, 1906 *Report*).

AMERICA DEL NORD

CANADA

3. Nova Scotian Institute of Science — Halifax (1870 *Proceedings*).
4. Geological and Natural History Survey of Canada — Ottawa (1879 *Rapport annuel*, 1883 *Catalog*, *Canadian Plants*, 1885 *Contr. canad. Palaeontology*, and still 1891 *Contribution etc.*).
5. Canadian Institute — Toronto (1885 *Proceedings*, 1890 *Transactions*).

MESSICO

6. Instituto geologico de México — México (1898 *Boletin*, 1903 *Parergones* cont. col titolo *Anales*).

STATI UNITI

7. University of the State of New York — Albany N. Y. (1888 *Bulletin*, 1890 *Annual Report*).
8. Maryland Geological Survey — Baltimore (1897 *Reports*).
9. University of California — Berkeley, California (1902 *Publications*).

NB. — Il numero tra parentesi indica l'anno nel quale è incominciato lo scambio delle pubblicazioni tra i singoli Istituti e la Società Italiana di Scienze Naturali.

10. American Academy of Arts and Sciences - Boston (1868 *Proceedings*).
11. Boston Society of Natural History - Boston (1862 *Proceedings*, 1866 *Memoirs*, 1869 *Occasional Papers*).
12. Buffalo Society of Natural Sciences - Buffalo N. Y. (1886 *Bulletin*).
13. Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College. - Cambridge, Mass. (1863 *Bulletin*, 1864 *Memoirs*).
14. Field Museum of Natural History - Chicago (1895 *Publications*).
15. Davenport Academy of Natural Sciences - Davenport, Iowa (1876 *Proceedings*).
16. Iowa Geological Survey - Des Moines, Iowa (1893 *Annual Report*).
17. Indiana Academy of Science - Indianapolis, Indiana (1895 *Proceedings*).
18. Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters - Madison (1895 *Transaction*, 1898 *Bulletin*).
19. University of Montana - Missoula, Montana (1901 *Bulletin*).
20. Connecticut Academy of Arts and Sciences - New-Haven (1866 *Transactions*).
21. American Museum of Natural History - New-York (1887 Vol. II *Bulletin*, 1893 *Memoirs*, 1907 *Anthropological Papers*).
22. Academy of Natural Sciences - Philadelphia (1878 *Proceedings*, 1884 *Journal*).
23. American Philosophical Society - Philadelphia (1899 *Proceedings*).
24. Geological Society of America - Rochester N. Y. (1890 *Bulletin*).
25. California Academy of Sciences - San Francisco (1854 *Proceedings*, 1868 *Memoirs*, 1880 *Occasional Papers*, 1884 *Bulletin*).
26. Academy of Science of St. Louis - St. Louis (1856 *Transactions*).
27. The Missouri Botanical Garden - St. Louis Mo. (1898 *Annual Report*).
28. Washington University - St. Louis, Mo. (1913 *Publications*).

29. Kansas Academy of Science — Topeka, Kansas (1883 *Transaction*).
30. University of Illinois Library — Urbana Ill. (1916 *Monographs*).
31. United States Geological Survey — Washington (1872 *Annual Report*, 1873 *Report*, 1874 *Bulletin*, 1880 *Ann. Report*, 1883 *Bulletin*, 1883 *Mineral Resources*, 1890 *Monographs*, 1902 *Profess. Papers*, 1902 *Water Supply and Irrigation Paper*).
32. Smithsonian Institution — Washington (1855 *Ann. Report*).
33. United States National Museum — Washington (1884 *Bulletin*, 1888 *Proceedings*, 1889 *Annual Report*, 1892 *Special Bulletin*, 1906 *Contributions from the U. S. N. Herbarium*).
34. National Academy of Sciences, Smithsonian Institution, Washington, D. C. (1915 *Proceedings*).
35. Carnegie Institution of Washington — Washington (1905).

AMERICA DEL SUD

ARGENTINA

36. Academia Nacional de Ciencias en Cordoba (1884 *Boletín*).
37. Museo Nacional de Buenos Aires — Buenos Aires (1867 *Anales*).
38. Sociedad Physis para el cultivo y difusión de las ciencias naturales en la Argentina. — Buenos Aires (1912, *Boletín*).

BRASILE

39. Instituto Oswaldo Cruz — Rio de Janeiro — Manguinhos (1909 *Memorias*).
40. Museu Goeldi de Historia Natural e Ethnographia — Para (1897 *Boletín*, 1902 *Memorias*).
41. Museu Paulista — San Paulo. (1895 *Revista*).

CHILI

42. Museo Nacional de Chile — Santiago (1910 *Boletín*).

URUGUAY

43. Museo de Historia Natural — Montevideo (1894 *Anales*).

ASIA

BORNEO

11. The Sarawak Museum — Sarawak (1911 *Journal*).

GIAPPONE

45. Imperial University of Tōhoku, Sendai (1912, I and II Series *Reports*),
 46. Imperial University of Japan — Tōkyō (1860 *Calendar*, 1898 *Journal*),
 47. Zoological Institute College of Science, Imperial University of Tōkyō (1903 *Contribution from the Zoological Institute*).

INDIA

48. Geological Survey of India — Calcutta (1858-59 *Memoirs*, 1861 *Memoirs: Palaeontologia indica*, 1868 *Records*, 1898 *General Report*),
 49. Asiatic Society of Bengal — Calcutta, (1913 *Journal and Proceedings*, 1913 *Memoirs*),
 50. Agricultural Research Institute and Principal of the Agricultural College, Pusa Bengal (1906 *Memoirs*, Botanical Series and Entomological Series),
 51. Colombo Museum — Colombo, Ceylon (1913 *Spoglia Zeylanica*).

AUSTRALIA

52. Royal Society of South Australia — Adelaide (1891 *Transactions and Proceedings, Memoirs*),
 53. Royal Society of Tasmania, The Museum Hobart — Tasmania (1913 *Papers and Proceedings of the Royal Society of Tasmania*),
 54. Royal Society of New South Wales — Sydney (1876 *Journal and Proceedings*),
 55. Australian Museum — Sydney (1882 *Report*, 1890 *Records*),
 56. Queensland Museum-Brisbane (1892 *Annals*, 1913 *Memoirs*).

EUROPA

AUSTRIA

57. Verein der Aerzte im Steiermark — Graz (1880 *Mitteilungen*).

58. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark — Graz (1906 *Mitteilungen*).
59. Ornithologisches Jahrbuch Organ für das palaearktische Faunengebiet — Hallein (1890 *Jahrbuch*).
60. Siebenburgischer Verein für Naturwissenschaften — Hermannstadt (1857 *Verhandlungen*).
61. Naturwissenschaftlich-medizinischer Verein — Innsbruck (1870 *Berichte*).
62. Anthropologische Gesellschaft — Wien (1870 *Mitteilungen*).
63. K. K. geologische Reichsanstalt — Wien (1850 *Jahrbuch*, 1852 *Abhandlungen*, 1871 *Verhandlungen*).
64. K. K. zoologisch-botanische Gesellschaft — Wien (1853 *Verhandlungen*).
65. K. K. naturhistorisches Hofmuseum — Wien (1886 *Annalen*).
66. Verein zur Verbreitung naturwissensch. Kenntnisse — Wien (1871 *Schriften*).

BOEMIA

67. Académie des sciences de l'Empereur François Joseph I Prague (1908 *Bulletin International*).
68. Königlich. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften. Mathem.-naturwissenschaftliche Klasse. — Prag. (1890 *Sitzungsberichte*).

UNGHERIA

69. Bureau Central Ornithologique Hongrois — Budapest (1896 *Aquila, Zeitschrift für Ornithologie*).
70. König. Ungarisch. geologische Anstalt — Budapest (1863 *Földtani*, 1872 *Mitteilungen*, 1883 *Jahresbericht*).
71. *Annales historico-naturales Musei Nationalis Hungarici* Budapest (1897).
72. Magyar Botanikai Lapok. Ung. bot. Blätter Budapest. (1902).
73. Verein für Natur- und Heilkunde — Presburg (1856 *Verhandlungen*).
74. Académie des Sciences de Cracovie — Cracovie (1889 *Bulletin*).
75. Bosnisch-Hercegovinisches Landesmuseum — Sarajevo (1893 *Mitteilungen*).

BELGIO

76. Académie Royale de Belgique — Bruxelles (1865 *Annuaire et Bulletin*, 1870-71-72 *Mémoires*).
77. Société Belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie — Bruxelles (1888 *Bulletin*).
78. Société entomologique de Belgique — Bruxelles (1857 *Annales*, 1892 *Mémoires*).
79. Société Royale zoologique et malacologique — Bruxelles (1863 *Annales*, 1872 *Procès-verbaux des Séances*).
80. Société Royale de botanique de Belgique —Ixelles-les-Brunelles (1862 *Bulletins*).
81. Institut géologique de l'Université de Louvain (1913 *Mémoires*).

FRANCIA

82. Société Linnéenne du Nord de la France — Amiens (1867 *Mémoires*, 1872 *Bulletin*).
83. Société Florimontaine — Amcey (1860 *Revue*).
84. Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux (1867 *Mémoires*, 1895 *Procès-verbaux*).
85. Société Linnéenne de Bordeaux — Bordeaux (1838 *Actes*).
86. Académie des sciences, belles-lettres et arts de Savoie — Chambéry (1851 *Mémoires*, 1879 *Documents*).
87. Société nationale des sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg (1855 *Mémoires*).
88. Société d'Agriculture, sciences et industries — Lyon (1867 *Annales*).
89. Université de Lyon (1891 *Annales*).
90. Institut de Zoologie de l'Université de Montpellier et Station Zoologique de Cette (1885 *Travaux*, 1905 *Mémoires*, 1903 *Série mixte Mémoires*).
91. Muséum d'Histoire Naturelle de Marseille (1901 *Annales*).
92. Société des sciences naturelles de l'Ouest de la France — Nantes (1908 *Bulletin*).
93. Annales des sciences naturelles, zoologie et paléontologie etc. — Paris (1905 *Annales*).
94. Muséum de Paris — Paris (1878 *Nouvelles Archives*, 1895 *Bulletin*).

95. Société d'Anthropologie de Paris -- Paris (1894 *Bulletin*).
 96. Société géologique de France -- Paris (1872 *Bulletin*).
 97. Académie des sciences, arts et lettres -- Rouen (1877 *Précis analytique etc.*).
 98. Société libre d'émulation, du commerce et de l'industrie de la Seine Inférieure -- Rouen (1873 *Bulletin*).
 99. Société d'histoire naturelle -- Toulouse (1867 *Bulletin*).

GERMANIA

100. Naturhistorischer Verein -- Augsburg (1855 *Bericht*).
 101. Botanischer Verein der Provinz Brandenburg -- Berlin (1859 *Verhandlungen*).
 102. Deutsche geologische Gesellschaft -- Berlin (1856 *Zeitschrift*).
 103. Gesellschaft Naturforschender Freunde in Berlin (1895 *Sitzungsberichte*).
 104. Königl. zoologisches Museum -- Berlin (1898 *Mitteilungen*).
 105. K. geologische Landesanstalt -- Berlin (1880 *Jahrbuch*).
 106. Schlesische Gesellschaft für Vaterländische Kultur -- Breslau (1857 *Jahresbericht*).
 107. Verein für Naturkunde zu Cassel -- Cassel (1880 *Bericht*, 1897 *Abhandlungen und Bericht*).
 108. Naturforschende Gesellschaft -- Danzig (1881 *Schriften*).
 109. Verein für Erdkunde -- Darmstadt (1857 *Notizblatt*).
 110. Physikalisch-medicinische Societät -- Erlangen (1865 *Sitzungsberichte*).
 111. Internationaler entomologischer Verein (Central-Organ der Entomologischen Zeitschrift - Frankfurt (1911 *Jahrgang*)).
 112. Senkenbergische naturforschende Gesellschaft -- Frankfurt am Main (1871 *Bericht*, 1896 *Abhandlungen*).
 113. Naturforschende Gesellschaft (Berichte) -- Freiburg i. Baden (1890 *Bericht*).
 114. Naturforschende Gesellschaft -- Görlitz (1859 *Abhandlungen*).
 115. Verein der Freunde der Naturgeschichte -- Güstrow (1857 *Archiv*).
 116. Naturhistorisches Museum zu Hamburg (1887 *Mitteilungen*).
 117. Naturwissenschaftlicher Verein in Hamburg -- (1846 *Abhandlungen*, 1877 *Verhandlungen*).

118. Medizinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft -- Jena
1864 *Zeitschrift* .
119. Physikalisch-Oeconomische Gesellschaft -- Königsberg
1860 *Schriften* .
120. Museum für Natur und Heimatkunde und naturwissen-
schaftlicher Verein in Magdeburg (1905 *Abhandlungen*
und Berichte).
121. K. Bayerische Akademie der Wissenschaften -- München
1832 *Abhandlungen*. 1860 *Sitzungsberichte* .
122. Ornithologische Gesellschaft in Bayern (E. V.) -- München
(1899 *Verhandlungen*).
123. Naturwissenschaftlicher Verein -- Regensburg (1860
Bericht .
124. Nassauischer Verein für Naturkunde -- Wiesbaden (1856
Jahrbücher).
125. Physikalisch-medicinische Gesellschaft -- Würzburg 1860
Verhandlungen. 1881 *Sitzungsberichte* .

GRAN BRETAGNA

126. Royal Irish Academy -- Dublin (1877 *Transactions*. 1884
Proceedings).
127. Royal Dublin Society -- Dublin (1877 *The scientific Pro-*
ceedings and Transactions).
128. Royal physical Society -- Edinburgh (1858 *Proceedings*).
129. Geological Society of Glasgow (1865 *Transactions*).
130. Royal Society -- London (1860 *Phil. Transactions*. 1862
Proceedings).
131. Zoological Society -- London (1833-34 *Transactions*. 1848
Proceedings).
132. British Museum of Natural History -- London (1895 *Ca-*
talogues and others Publications).
133. Literary and philosophical Society -- Manchester (1855
Memoirs. 1862 *Proceedings*).
134. Marine Biological Association of the United Kingdom.
The Plymouth Laboratory -- Plymouth (1893 *Journal*).

ITALIA

135. R. Accademia di scienze, lettere ed arti degli Zelanti
Acireale (1889 *Rendiconti e Memorie*).

136. Société de la Flore Valdôtaine, Aoste (1909 *Bullettin*).
137. Ateneo di scienze, lettere ed arti — Bergamo (1875 *Atti*).
138. Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna (1856 *Memorie*, 1858 *Rendiconti*). -
139. Ateneo di Brescia — Brescia (1845 *Commentari*).
140. Accademia Gioenia di scienze naturali — Catania (1834 *Atti*, 1888 *Bullettino*).
141. Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze — Firenze (1886 *Bullettino*).
142. « Redia » Giornale di entomologia, pubblicato dalla R. Stazione di entomologia agraria in Firenze (1903).
143. Società botanica italiana — Firenze (1872 *Nuovo Giornale botanico*, *Memorie*, 1892 *Bullettino*).
144. Società entomologica italiana — Firenze (1869 *Bullettino*).
145. Società Ligustica di Scienze naturali e geografiche — Genova (1890 *Atti*).
146. Società Lombarda per la pesca e l'Acquicoltura — Milano (1899 *Bullettino*).
147. Comune di Milano (1875 *Bullettino municipale*, 1886 *Dati Statistici* ora *Annuario Statistico*).
148. R. Istituto Lombardo di scienze e lettere — Milano (1858 *Atti*, 1859 *Memorie*, 1864 *Rendiconti*).
149. R. Società italiana d'igiene — Milano (1897 *Giornale*).
150. Società dei naturalisti — Modena (1866 *Annuario*, 1883 *Atti*).
151. Istituto Zoologico R. Università di Napoli (1904 *Annuario*).
152. Società di Naturalisti — Napoli (1887 *Bullettino*).
153. Società Reale di Napoli. (Accademia delle scienze fisiche e matematiche) — Napoli (1862 *Rendiconto*, 1863 *Atti*).
154. R. Istituto d'incoraggiamento alle scienze naturali, economiche e tecnologiche — Napoli (1861 *Atti*).
155. Orto Botanico della R. Università di Napoli (1903 *Bullettino*).
156. La nuova Notarisia — Padova (1890).
157. Accademia Scientifica Veneto-Trentino-Istriana — Padova (1872 *Atti*, 1879 *Bullettino*).
158. R. Accademia palermitana di scienze, lettere ed arti — Palermo (1845 *Atti*, 1885 *Bullettino*).
159. R. Istituto ed Orto Botanico di Palermo (1904 *Bullettino*).
160. Il Naturalista Siciliano — Palermo (dal 1896 con interruzioni).

161. Società di scienze naturali ed economiche — Palermo (1865 *Giornale*, 1869 *Bollettino*).
162. Società toscana di scienze naturali — Pisa (1875 *Atti e Memorie*).
163. R. Scuola Sup. d' Agricoltura in Portici. — (1907 *Bollettino del Laboratorio di Zoologia generale e agraria*).
164. R. Accademia dei Lincei — Roma (1876 *Transunti e Rendiconti*, 1904 *Memorie*).
165. R. Comitato geologico d' Italia — Roma (1870 *Bollettino*).
166. Reale Società Geografica italiana — Roma (1870 *Bollettino*).
167. Società italiana delle scienze detta dei Quaranta — Roma (1862 *Memorie*).
168. Società zoologica italiana. Museo Zoologico della Regia Università — Roma (1892 *Bollettino*).
169. R. Accademia Roveretana in Rovereto (1861 *Atti*).
170. R. Accademia di Agricoltura — Torino (1871 *Annali*).
171. R. Accademia delle scienze — Torino (1865 *Atti*, 1871 *Memorie*).
172. Musei di zoologia ed anatomia comparata della R. Università di Torino (1886 *Bollettino*).
173. Ateneo Veneto — Venezia (1864 *Atti*, 1881 *Rivista*).
174. R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti — Venezia (1860 *Atti*).
175. Accademia di agricoltura, commercio ed arti — Verona (1862 *Atti e Memorie*).

NORVEGIA

176. Bibliothèque de l'Université R. de Norvège — Cristiania (1880 *Archiv*).
177. Société des sciences de Cristiania (1859 *Forhandlingar*).
178. Stavanger Museum — Stavanger (1892 *Aarsberetning*).

PAESI BASSI

179. Musée Teyler — Harlem (1866 *Archives*).
180. Société Hollandaise des sciences à Harlem (1880 *Archives néerlandaises*).

PORTOGALLO

181. Direcção dos Serviços Geológicos, Lisboa (1885 *Comunicações*).
182. Instituto de Anatomia Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa (1914 *Archivo*).

ROMANIA

183. Société des sciences de Bucarest (1897 *Buletinul*).

RUSSIA E FINLANDIA

184. Societas pro fauna et flora fennica — Helsingfors (1848 *Notiser*, 1875 *Acta*, 1876 *Meddelanden*).
185. Société des Naturalistes à l'Université Impériale de Khar-kow — Khar-kow (1911-12 *Travaux*).
186. Société Impériale des Naturalistes de Moscou (1859 *Bulletin*, 1860 *Nouveaux Mémoires*).
187. Académie Impériale des sciences de Petrograd (1859 *Mémoires*, 1894 *Id. Classe physico-mathématique*, 1860 *Bulletin*, 1896 *Annuaire*).
188. Comité géologique — Petrograd (1882 *Bulletin*, 1883 *Mémoires*).
189. Direction du Jardin Impérial botanique de Petrograd (1871 *Acta*).
190. Société Impériale des Naturalistes de Petrograd (1897 *Travaux*).

SPAGNA

191. Junta de Ciências Naturals de Barcelona — (Publicazioni varie dal 1917 in).
192. Sociedad Iberica (già Aragonese de Ciencias Naturales — Zaragoza (1902 *Boletín*).
193. Sociedad Española de historia natural — Madrid (1897 *Actas y Anales*, 1901 *Boletín*, 1903 *Memorias*).
194. *Broteria, Revista de Ciencias Naturales Luso-Brazileira*, Braga (1902).

SVEZIA

195. Universitas Lundensis — Lund (1883 *Acta*).
196. Académie Royale suédoise des sciences — Stockholm (1864 *Handlingar*, 1865 *Förhandlingar*, 1872 *Bihang*, 1903 *Arkiv*).

197. Kongl. Vitterhets Historie och Antiquitets Akademiens – Stockholm (1864 *Antiquarisk-Tidskrift*, 1872 *Månadsblad*),
198. Bibliothèque de l'Université d'Upsala (Institution géologique) – Upsala (1891 *Meddelanden*, 1894 *Bulletin*),

SVIZZERA

199. Naturforschende Gesellschaft – Basel (1854 *Verhandlungen*),
200. Naturforschende Gesellschaft – Bern (1855 *Mittheilungen*),
201. Société helvétique des sciences naturelles – Bern (1834-47 *Actes o Verhandlungen*, 1860 *Nouveaux Mémoires*),
202. Naturforschende Gesellschaft – Chur (1854 *Jahresbericht*),
203. Institut national genevois – Genève (1861 *Bulletin*, 1863 *Mémoires*),
204. Société de physique et d'histoire naturelle – Genève (1859 *Mémoires*),
205. Société Vandoise des sciences naturelles – Lansanne (1853 *Bulletin*),
206. Società Ticinese di Scienze Naturali – Lugano (1904 *Bollettino*),
207. Société des sciences naturelles – Neuchâtel (1836 *Mémoires*, 1846 *Bulletin*),
208. Zürcher naturforschende Gesellschaft – Zürich (1856 *Vierteljahrsschrift*, 1901 *Neujahrsblatt*),
209. Commission géologique suisse (Société helvétique des sciences naturelles) – Zürich (1862 *Matériaux pour la Carte géologique de la Suisse*),



SEDUTA DEL 26 GENNAIO 1919.

Presiede il Presidente Dott. M. De Marchi.

Dopo la lettura ed approvazione del verbale dell'ultima seduta, il Presidente, per l'assenza del Segretario, legge un sunto dei seguenti lavori messi all'ordine del giorno:

Dott. Verity, Le varie modalità di schiusura ed il numero di generazioni annue dei *Grypocera* e dei *Rhopalocera* europei.

Dott. Parisi, *Caridea* giapponesi.

Dott. Brian, Sviluppo larvale delle *Psamathe longicauda* e dell' *Harpacticus uniremis* (Copepodi).

Dott. Griffini, Sul genere *Homoderus* (VI studio sui Lucanidi).

Il Presidente comunica in seguito una lettera della Società Adriatica di Scienze Naturali di Trieste nella quale si esprime il desiderio di riprendere le antiche relazioni colla nostra Società, che erano state interrotte durante il periodo della guerra. La Società, lieta che la Consorella di Trieste possa ora con maggiore libertà esplicare la sua attività scientifica, applaude alla proposta ricambiando saluti cordiali.

Il Presidente comunica una circolare della Società Botanica Italiana di Firenze nella quale si invitano vivamente le Associazioni scientifiche italiane a prendere in attento esame le attuali disastrose condizioni del personale scientifico (assistenti ed aiuti) addetto agli Istituti Superiori; invita a fare delle proposte in merito per concordare un programma di riforme degli organici di detto personale e di elevamento dei rispettivi stipendi, si da invogliare gli studiosi a dedicarsi in maggior numero alla carriera universitaria, assicurando in tal modo la vita dei nostri Istituti Scientifici: tale programma dovrebbe essere presentato alle Autorità superiori. La Società aderendo concorde a questa proposta della Società Botanica Italiana incarica la Presidenza di comunicare tale adesione alla Società Botanica e nomina una Commissione composta dai Professori Artini, Brizi, Livini per riferire in merito.

Il Presidente mette in seguito in discussione il Bilancio

Consuntivo del 1918, che viene approvato con un plauso al Presidente che anche nello scorso anno ha fortemente contribuito alla stampa delle *Memorie*.

Si passa alla votazione di un Vice-Presidente, del Vice-Segretario e del Cassiere, e vengono rieletti i Soci Prof. A. Pugliese, Prof. M. Calegari e Ing. E. Bazzi.

Vengono ammessi come socio Perpetuo il sig. cav. Remigio Cusini, e come Soci Effettivi i signori Emilio Ricordi, Comm. Carlo Ricci e Enrico Stussi, tutti proposti dai Soci C. Cozzi e B. Parisi.

Presentate le pubblicazioni giunte in omaggio, si toglie la seduta.

Il Segretario: E. MARIANI.
Vice-Presidente.

SEDUTA DEL 23 FEBBRAIO 1919.

Presiede il Presidente Dott. M. De Marchi.

Letto ed approvato il verbale della scorsa adunanza, il Conte E. Turati comunica i risultati delle sue recenti caccie entomologiche che gli fruttarono buon numero di Lepidotteri, alcuni dei quali anche nuovi.

Essendo assente il Dott. De Beaux la sua lettura viene rimandata ad altra seduta.

Il Presidente apre poi la discussione sul bilancio preventivo per il 1919, che riesce approvato.

Si passa alla nomina dei nuovi soci, che riescono tutti eletti. Essi sono:

Pietro Broglio (Milano), proposto da C. Cozzi e B. Parisi;
Ing. *Leo Micheli* (Milano), proposto da C. Bazzi e F. Bazzi;
Dott. *Lucio Micheli* (Milano), proposto da C. Bazzi e F. Bazzi;
Dott. *Oscar De Beaux* (Genova), proposto da E. Artini e G. Sera;
Dott. *Anna Da Fano* (Milano), proposto da C. Del Vecchio ed E. Mariani.

Dopo la votazione si toglie la seduta.

Il Segretario: B. PARISI.

SEDUTA DEL 30 MARZO 1919.

Presiede il Presidente Dott. M. De Marchi.

Dopo l'approvazione del verbale il Prof. E. Mariani espone il contenuto d'un suo lavoro di revisione della fauna retica lombarda, già studiata molti anni fa dallo Stoppani, soffermandosi su alcuni fossili più importanti.

Il Prof. F. Livini presenta una serie di ottimi preparati microscopici relativi all'istogenesi della tiroide in embrioni umani a diversi stadi di sviluppo e dimostra:

che nella tiroide dell'uomo già si è iniziata la formazione del secreto in embrioni della lunghezza di mill. 35 secondo la linea CR del Keibel;

che la cavità delle vescicole si forma per il depositarsi di questo secreto frammezzo ad un gruppetto di cellule epiteliali contigue — non per il disfacimento degli elementi centrali degli isolotti epiteliali solidi dei quali la tiroide dapprima risulta — e che la cavità va ampliandosi per il riversarsi in essa di nuovo secreto;

che il secreto ha già caratteri morfologici e proprietà microchimiche paragonabili a quelle della sostanza colloide della tiroide a sviluppo completo, in feti, della lunghezza di mm. 62, secondo la linea CR del Keibel.

Dopo la comunicazione del Prof. Livini, il Prof. Pugliese richiama l'attenzione dei Soci sulla notevole importanza che hanno le ricerche del Prof. Livini per lo studio del processo della crescita ed esprime la fiducia che il Prof. Livini vorrà estendere le sue indagini a tutti gli organi a secrezione interna. Il Prof. Pugliese riassume poi i risultati dei suoi studi sui rapporti fra processo della crescita e ipofunzione di una o più ghiandole endocrine provocata sperimentalmente nei cani e gatti giovanissimi, ricordando che alcune di queste conclusioni erano già state da lui sommariamente comunicate alla Società fin dal 1913.

Il Segretario presenta il lavoro del Dott. De Beaux sulla morfologia esterna delle Platirrine ed il Prof. Mariani quello della Dott. Baretta sulle *Siphonete* verticillate del calcare di Villanova.

Vengono ammessi quali soci effettivi i signori:

Prof. *E. Giglio Tos* (Cagliari), presentato dai soci M. De Marchi e B. Parisi; *Aulo Soldati* (Lugano), presentato dai Soci M. De Marchi e B. Parisi e signorina *Eruesta Brizi* (Milano), presentata dai Soci E. Artini ed E. Mariani.

Il Presidente annuncia che il prossimo Congresso della Società per il progresso delle Scienze si terrà a Pisa, presenta le pubblicazioni arrivate in omaggio e toglie la seduta.

Il Segretario: B. PARISI.

SEDUTA DEL 18 MAGGIO 1919.

Presiede il Presidente Dott. M. De Marchi.

Dopo la lettura ed approvazione del verbale dell' ultima adunanza, il Segretario presenta la nota del Prof. Bezzi sul genere *Cryptochaetum* (Dittèri) e quella dell' Ing. Coen su una nuova varietà di *Monodonta crassa*. Il Prof. Mariani, in assenza del Prof. Airaghi, espone il contenuto dello studio che quest' ultimo ha fatto su alcuni Echinidi terziari di S. Giovanni di Galilea (Romagna).

Passando agli affari il Presidente comunica che un socio, che desidera conservare l' anonimo, bene augurando per le sorti dell' italianissima Finme ha versato alla Società la somma di lire 3000.

Il Presidente legge poscia la relazione presentata dai soci Professori Artini, Brizi e Livini sul miglioramento economico e morale degli assistenti universitari. Molti soci prendono la parola per discutere su questo argomento tanto importante nel momento attuale e la relazione, dopo qualche leggero ritocco, viene approvata all' unanimità e la Presidenza viene incaricata di trasmetterla alla Società Botanica Italiana, al Ministero della Pubblica Istruzione ed al personale scientifico interessato.

Viene pure discussa l' opportunità di riprendere le consuete gite sociali e la Presidenza fu incaricata di preparare il programma per una gita al Mottarone. Si procede poi alla votazione per la nomina dei nuovi soci, che riescono eletti. Essi sono i seguenti: Dott. *Anita Vecchi* (Bologna), proposta

da M. De Marchi e A. Ghigi, *Eugenio Morreale* (Milano), proposto da R. Monti ed E. De Castro e Ing. *Giuseppe Albani* (Milano), proposto da M. De Marchi e B. Parisi.

Dopo di ciò si toglie la seduta.

Il Segretario : B. PARISI.

SEDUTA DEL 29 GIUGNO 1919.

Presiede il Presidente Dott. M. De Marchi.

Letto ed approvato il verbale della scorsa adunanza, prende la parola il Prof. Doniselli per esporre dei nuovi metodi per ricerche psicofisiologiche. Egli premette che gli ergogrammi ottenuti cogli ergografi impiegati sin qui permettevano soltanto di constatare l'abbassamento generale della curva inerente alla fatica senza dare però nessun ragguaglio della velocità dei singoli sollevamenti nel decorso stesso della fatica. Da essi si poteva soltanto desumere il lavoro compiuto in ogni singolo sollevamento e il lavoro totale compiuto durante l'intero ergogramma, ma non era dato rilevare graficamente nessuno di quei valori che direttamente procedono dal fattore *tempo* o che possono esserne derivati e che hanno importanza fondamentale per la comprensione delle leggi del lavoro e della fatica e per l'interpretazione e valutazione dei dati stessi d'esperienza.

Il Prof. Doniselli comunica di un suo apparecchio « *in-scrittore cronografico differenziale* » e presenta diversi ergogrammi con esso ottenuti. L'apparecchio ha la particolarità di sdoppiare l'ergogramma in due tracciati distinti e sovrapposti comprendenti il primo le fasi di contrazione, il secondo le fasi di rilasciamento. Le due grafiche nella loro generale apparenza sono identiche senonchè speciali dispositivi permettono di differenziarne i caratteri grafici. Esse diversificano sensibilmente fra di loro in uno stesso soggetto e nei diversi soggetti. Mediante opportuni ordegni infatti tanto la penna che scrive il sollevamento quanto quella che scrive il rilasciamento (e che si alternano nel loro funzionamento corrispondentemente alle fasi opposte del movimento grazie a una opportuna di

stribuzione di correnti elettriche) vibrano ciascuna in senso trasversale alla loro escursione, cosicchè l'escursione stessa è divisa in tanti segmenti corrispondenti ciascuno a un'unità di tempo che può andare, a volontà dello sperimentatore, da $1/10$ a $1/50$ di secondo.

Una terza penna, mediante adatto dispositivo, permette di registrare, pure a parte e contemporaneamente alle altre due figure dell'ergogramma, un terzo tracciato corrispondente alle *tensioni muscolari iniziali* delle fasi di contrazione e la *forza viva* accumulata nel peso nei successivi momenti della fase stessa. Uno stesso ergogramma viene così automaticamente decomposto in tre grafiche di distinto significato, analizzabili ciascuna secondo i molteplici elementi in gioco nel lavoro e nella fatica.

L'Autore illustra inoltre un suo ergografo che può essere impiegato col procedimento *isotonico* che col procedimento *isometrico*.

Il Prof. Pugliese chiede di poter fare una breve comunicazione sulle vitamine. Egli dice che in base alle sue ricerche disturbi trofici dei conigli e delle cavie alimentati con cariossidi secche si possono interpretare come dovuti ad alterazioni d'ordine fisico-chimico dei liquidi organici senza che occorra ammettere l'esistenza di speciali vitamine. Inoltre ha visto che alimentando piccioni con risone sterilizzato questi animali durono a lungo in vita in ottime condizioni.

Dopo le letture il Presidente commemora il defunto nostro socio fondatore Dott. Cristoforo Bellotti, tanto benemerito verso la Società e verso il Museo.

Il Presidente comunica le risposte avute dal Ministero della Pubblica Istruzione e dalla Direzione della Società Botanica Italiana in rapporto alla nostra relazione per il miglioramento delle condizioni degli assistenti universitari.

Annuncia poi che domenica prossima si faranno a Pavia dei festeggiamenti in onore del Prof. Taramelli per il suo quarantesimo anno d'insegnamento e che la Società vi sarà rappresentata per porgere all'illustre geologo i sensi di amicizia e di riverenza che ci legano a lui.

Si procede alla nomina di un Consigliere in sostituzione del defunto Dott. Bellotti e riesce eletto il Prof. A. Broglio.

Vengono ammessi come soci effettivi la Dott. *Paola Manfredi* (Milano), proposta dai soci E. De Castro e B. Parisi ed il Dott. *Vittorio De Pardo* (Parma), proposto dai soci M. De Marchi e B. Parisi.

Il presente verbale viene letto ed approvato seduta stante.

Il Segretario : B. PARISI.

SEDUTA DEL 14 DICEMBRE 1919.

Presiede il Presidente Dott. M. De Marchi.

Il Presidente, dichiarata aperta la seduta, commemora i defunti nostri soci Marchese Ettore Ponti, ex Sindaco di Milano, e Prof. Giovanni Briosi Direttore dell'Orto Botanico e della Stazione Crittogamica della R. Università di Pavia.

Dà poi la parola al Dott. Bianchi, il quale espone i risultati delle sue ricerche sulla titanite di Val Devero nell'Ossola. Il Prof. Artini fa alcune osservazioni d'indole generale e si rallegra col Dott. Bianchi per la ripresa sua attività scientifica.

Il Prof. Artini apre poi la discussione sulle recenti istruzioni ministeriali riguardanti l'insegnamento della Storia Naturale nelle scuole medie e numerosi soci, alcuni dei quali venuti da fuori di Milano, prendono la parola sull'interessante argomento. A corollario di quest'importante discussione, viene votato ad unanimità il seguente ordine del giorno, che sarà trasmesso al Ministero della Pubblica Istruzione :

« La Società Italiana di Scienze Naturali, presa visione delle norme ministeriali riguardanti l'insegnamento delle Scienze Naturali nelle Scuole medie, si meraviglia altamente della superficialità e incompetenza scientifica e didattica con cui vennero compilate e deplora che discipline naturalistiche così importanti anche ai fini educativi e fino ad oggi tenute in alta considerazione, vengano in esse con leggerezza estrema falcidiate e fa voti che nella compilazione dei programmi si cerchi

di riparare alla svalutazione di cui l'insegnamento naturalistico alla lettura di dette norme, sembra minacciato ».

Si procede poi alla votazione per la nomina dei nuovi soci effettivi e risultano eletti il Dott. *Tullio Castellani* (Milano), proposto da E. Mariani e B. Parisi, Prof. *Maria De Angeli* (Milano), proposta da E. Artini e E. Mariani, *Paolo Buffa* (Milano), proposto da B. Parisi e L. Ceresa ed il Prof. *Cristoforo Allievi* (S. Pietro Martire), proposto da C. Cozzi e B. Parisi.

A revisori del Bilancio consuntivo del 1919 vengono nominati i soci Prof. C. Airaghi e Prof. E. Reppsi.

Presentate le pubblicazioni giunte in omaggio, si toglie la seduta.

Il Segretario : B. PARISI.

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO

DELLE PUBBLICAZIONI RICEVUTE DALLA SOCIETÀ IN CAMBIO OD IN DONO

dal 16 Gennaio al 18 Dicembre 1919

NON PERIODICHE (1)

- *ARTINI ETTORE, Le Rocce, concetti e nozioni petrografiche con 134 figure e 32 tavole. 1919 Milano.
- *BOEGAN EUGENIO, La grotta e il Castello di S. Servolo. 1911 Trieste.
Libri donati alla Società dal Socio perpetuo prof. GIOVANNI BOERIS:
DELLA TORRE GIO. MARIA, Storia e fenomeni del Vesuvio 1755. Napoli.
GUGLIELMINI DOMENICO, Della natura de' fiumi trattato fisico-matematico.
1739 Bologna.
- SELLA QUINTINO, Memorie di cristallografia di Quintino Sella. 1885
Roma.
- TROILI DOMENICO, Della caduta di un sasso dall'aria, ragionamento dedicato alle Altezze Serenissime di Bevedetta ed Amalia principessa di Modena. 1766 Modena.
- GABELLI LUCIO, Sulla necessità delle bonifiche di monte con speciale riguardo ai calanchi emiliani. 1907 Bologna.
- British Museum (Natural History), Economic Series N. 8. Rats and mice as enemies of mankind by M. A. C. Hinton 1918.
- *BRIZI UGO, Malattie delle piante agrarie. Manuale-Atlante con XLVIII tavole a colori. 1919 Milano.
- *FORTI ACHILLE, Discorso del Comm. Dott. Achille Forti in commemorazione di Enrico Sicher 14 Novembre. 1917 Verona.
- GERRIT S. MILLER JR., Mammals and reptiles collected by Theodoor De Booy in the Virgin Islands. 1918 Washington.
- *GUFFRIDA-REGGERI V., Prime linee di un'Antropologia sistematica dell'Asia (con tabelle della statura, indice cefalico e indice nasale del viv.). 1919 Firenze.

(1) Le pubblicazioni segnate con asterisco (*) furono donate dai rispettivi Autori oppure da Istituti scientifici; le altre si ebbero da società o Corpi scientifici corrispondenti.

- L'indice trocanterico e l'indice pubico. Nuovo contributo allo studio delle proporzioni somatiche dei gruppi etnici. 1917-18 Roma.
- JANET CHARLES. Sur la phylogénèse de l'Orthobionte. 1916 Limoges.
- Sur le Botrydium granulatum. 1918 Limoges.
- MARTORELLI GIACINTO, Intorno alla *Caecabis labatei*. Bouteille con una tav. 1913 Bologna.
- Onoranze al prof. Torquato Taramelli (6 luglio 1919) Pavia.
- Publicazioni varie donate alla Società dal sig. Ing. EUGENIO RIGANZO:
- SMITH ANNIE LORRAIN. A monograph of the British Lichens. 1918 London.
- BRUCH CARLOS. Metamorfosis de *Pachyschelos undularius* Burm. 1917 Buenos Aires.
- JORGENSEN PEDRO. Zoococcidios argentinos. 1917 Buenos Aires.
- DABBENE ROBERTO. Especies y subespecies aparentemente nuevas de Geositta y Cinelodes de la Republica Argentina y del Sur de Chile. 1917 Buenos Aires.
- HERING RODOLPHO. Observações sobre a Mariposa *Myelobia smerintha* Hübner em São Paulo. 1917 Buenos Aires.
- MARTINOLI CAYETANO. Huesos anormales de Llama y de Condor, exhumados en el Pucará de Tilcora. 1917 Buenos Aires.
- HICKEN CRISTOBAL M. Plantae fischerianae, contribucion al conocimiento de la flora del Rio Negro. 1916 Buenos Aires.
- RIDDLE OSCAR. A case of hereditary ataxia (?) in pigeons. 1917 Washington.
- and ARTHUR HARRIS. Note on the relation of blood fat to sex, and on the correlation between blood fat and egg production in the domestic fowl. 1918 Washington.
- DOXOSO ARMANDO. Un filosofo de la Biología Le Dantec, 1918 Santiago.
- L'année biologique. Comptes rendus annuels des travaux de biologie générale Tome I-XI, 1895-1916.
- Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen, herausgegeben von Wilhelm Roux Band XXVII. Heft 3. 4. B. XXVIII und XXIX. Heft. 1-4. Bd. XXXI und XXXII. Heft. 1-4. Bd. XXXIII. Heft. 1-2. Biologisches Centralblatt. Band XXIX N. 1-15. 19-24 1909 Band XXX und XXXI. N. 1-24. 1910, 1911. Leipzig.
- ASILE ANTONINO. L'anatomia sistematica dell'uomo, con speciale riguardo alla pratica medica. 1919 Napoli.
- BETHGOLD H. Die Kolloide in Biologie und Medizin, 1912 Dresden.
- HERTWIG OSCAR. Allgemeine Biologie. 1906 Jena.
- SPALLANZANI LAZZARO. Saggio di osservazioni microscopiche concernenti il sistema della generazione. 1914 Bari.
- TILLYARD R. J. The biology of Dragonflies. 1917 Cambridge.
- BOTTAZZI FILIPPO. Nuove ricerche sui muscoli striati e lisci di animali omeotermi. Memoria 1. 2. 3. 5. 6. Roma.

- QUAGLIARELLO e D'AGOSTINO, Sullo stato dell'acido carbonico nel sangue I. II. IV. Rendiconti dell'Acc. dei Lincei Vol. 23. et 24. 1914, 1915 Roma.
- ITURBE JUAN, Quelques observations sur les cereaires de la vallée de Caracas.
- MONTIBELLI ACHILLE, Studio sintetico delle alluvioni del Ticino. 1919 Milano.
- Riccò A., Epicentri dei terremoti disastrosi dell'Appennino e suoi prolungamenti. 1915 Catania.
- Fisica solare. Relazioni tra i fenomeni solari. Roma.
- PLATANIA e DE FIORE, Sul recente risveglio dei vulcani attivi, Etna, Stromboli, Vulcano. 1918 Modena.
- e PACI, Osservazioni della Nova Aquilae. 1918, Catania.
- WILLEY ARTHUR, The Blastocyst and Placenta of the Beaver.
- AGAMENNONE G., Sul periodo sismico dei Monti Albani nel febb. 1906. 1918 Modena.
- *RONCHETTI VITTORIO, Terapia dell'influenza. Conferenza tenuta all'Associazione Sanitaria milanese il 27-1-1919. Milano.
- SANESI IRENEO, L'ultima navigazione di Ulisse (Da Omero a Dante). Pubblicazioni dell'Atene e Roma. Società per la diffusione e l'incoraggiamento degli studi classici (Sezione di Milano). 1919 Milano.
- *Società italiana per il progresso delle Scienze. *Bollettino del Comitato glaciologico italiano* (sotto gli auspici del C. A. I. e della S. I. P. S.). N. 2-3 (Omaggio del Comitato glaciologico italiano).
- *Upsala Universitet. Bref och skrifvelser af och till Carl von Linné, Första afdelningen Del VII. Bref till och från Svenska enskilda personer hasselgreen-kallström utgifna och med upplysande noter försedda of Th. M. Fries och J. M. Hulth.

PUBBLICAZIONI PERIODICHE

DI SOCIETÀ ED ACCADEMIE SCIENTIFICHE CORRISPONDENTI

AFRICA

- Cape Town.** — South African Museum (Annals) Vol. XII, Part VI. 1918.
- Durban.** — Durban Museum (Annals). Vol I, Part. 1-5. 1914-17; Vol. II, Part. 1-4. 1917-19.
- Pietermaritzburg.** — Natal Museum (Annals). Vol. III, Part. Index. 1919; Vol. IV, Part. I. 1919.

AMERICA DEL NORD

CANADA

- Halifax.** — Nova Scotian Institute of Science (Proceedings and Transactions), Vol. XIV, Part. 3, 1916-17, (1918)
- Ottawa.** — Canada Ministère des Mines Commission Géologique.
- N. 1613, Mémoire 92 N. 74, Série géologique, Etude d'une partie de la Région du Lac Saint-Jean, Québec par John A. Dresser, 1918.
 - » 1729, Mémoire 98 N. 81, Série géologique, Gisements de Magnésite du district de Grenville, comté d'Argenteuil (Québec) par M. E. Wilson 1918.
 - » 491, Rapport sommaire de la Division des Mines du Ministère des Mines pour l'année civile terminée le 31 Décembre 1917 (1919).
 - » 1737, Minéraux industriels du Canada 1918.
 - » 511, Annual Report on the mineral production of Canada during calendar year 1917.
 - » 592, Bulletin N. 28, The economic use of coal for steamraising and house heating, by John Blizard 1919.
 - » 507, Bulletin N. 29, Potash recovery at Cement Plants by Alfred W. G. Wilson, 1919.
 - » 1738, Summary Report, 1917 Part. A 1919.
 - » 503, Rapport annuel de la production minérale du Canada durant l'année civile 1917 (1919).
 - » 1753, Rapport sommaire, 1917, Partie A 1919.
 - » 1761, Mémoire 103 Série géologique N. 86, Le comté de Timiskaming Province de Québec par M. E. Wilson.
- Toronto.** — Canadian Institute, Transactions of the Royal Canadian Institute, N. 27, Vol. XII, Part. 1, 1919.

MESSICO

- Mexico.** — Instituto geologico de Mexico Anales, Numero 6-7 1919.
- Boletín N. 19, Los temblores de Guadalajara en 1912, por Paul Waitz y Fernando Urbina 1919.
 - Boletín N. 19, Los temblores de Guadalajara en 1912 pour Paul Waitz y Fernando Urbina 1919.
 - Boletín N. 35, El petroleo en la Republica mexicana, estudio geologico economico sobre los yacimientos petroliferos mexicanos por Miguel Bustamante, Parte primera 1918.

(Stati Uniti).

- Baltimore.** — (Washington) National Academy of Sciences (Proceedings), Vol. 1 1918, N. 12, Vol. 5 1919, N. 18.
- Cambridge, Mass. U. S. A.** — The Museum of Comparative Zoology at Harvard College Bulletin, Vol. LXII N. 14, 1919 Vol. LXIII, N. 26, 1919.

- Indianapolis.** — Indian Academy of Science. (Proceedings). Year. 1916 (1917); Year. 1917 (1918).
- New York.** — The American Museum Anthropological Papers. Vol. X. Parts V and VI, 1917; Vol. XVI. Parts III, 1918; Vol. XX. Parts I, 1918; Vol. XXIII. Parts I, II, 1918; Vol. XXIV. Part I, 1918.
- (Bulletin). Vol. XXXVI, 1917.
- Philadelphia.** — Academy of Natural Sciences of Philadelphia (Proceedings). Vol. LXX. Part. II 1918.
- American Philosophical Society (Proceedings). Vol. LVII 1918 N. 6.
- Rochester.** — Geological Society of America (Bulletin). Vol 29 N. 2. 1918.
- St. Louis.** — Missouri Botanical Garden (Annals). Vol. V. N. 3. 1918.
- Washington.** — U. S. Department of Agriculture. Bulletin.
- N. 720. Contribution from the Bureau of Biological Survey. Food habits of the Mallard Ducks of the U. S. by W. L. Mc Attee.
- » 793. Lead poisoning in waterfowl by Alexander Wetmore. 1919.
- Carnegie Institution of Washington. Annual Report of the Department of experimental evolution, (extracted from Year Book N. 17 for the year) 1918 pp. 103 to. 126.
- U. S. N. M. (Bulletin). N. 99. Part. II. Vol. I, 1919; N. 102. Part. 7. 1918; N. 103 pag. 1-188, 525-612. 1919, 1919; N. 100. Vol. I, Part. 4-5. 1919; N. 100. Vol. II. Part. 1-2, 1918. 1919; N. 105, 1919; N. 107, 1919.
- Contributions from the United States National Herbarium. Vol. XX. Part. 6-7.
- Report on the Progress and condition of the U. S. N. Museum for the year ending June 30, 1918 (1919).

AMERICA DEL SUD

(Argentina).

- Buenos-Aires.** — Academia Nacional de Ciencias en Córdoba (República Argentina) Boletín. Tomo XVIII. Entrega 4. 1912. Tomo XXIII. Entrega 3-4, 1919.

BRASILE

- Nietheroy (E. do Rio).** — Escola Superior de Agricultura e Medicina Veterinaria. Archivos. Vol. II, N. 1-2. 1919.
- Pelotas.** — Estado do Rio Grande do Sul Centro de Cultura Scientifica-Revista. 1 Anno 1918 N. 2; 2 Anno 1919, N. 1-4.

- Rio de Janeiro.** — Manguinhos Instituto Oswaldo Cruz (Memórias).
Ano 1918. Tomo X. Fasc. 1-2.
— Ministerio da Agricultura, Industria e Commercio. Monographias
do serviço geológico e mineralógico do Brasil. Vol. I. 1913.
— Regiões carboníferas dos Estados do Sul pelo Euzébio Paulo de
Oliveira, 1918.
— Museum Nacional do Rio de Janeiro (Archivos). Vol. XX, 1917;
XXI, 1918.

ASIA

GIAPPONE

- Sendai.** — (Japan) Tôhoku Imperial University. (The Science Re-
ports). First Series Vol. VII, N. 3, 1918; Vol. VIII, N. 1, 2,
1919; Second Series, Vol. V, N. 2, 1919.
Taihoku-Formosa. — Icones Plantarum Formosanarum nec non et
Contribuciones ad Floram Formosanarum by B. Hayata, Volume
VIII, 1919.
Tôkyô. — Contribution from the Zoological Institute College of
Science, Imperial University of Tôkyô, N. 102.
— Imperial University of Tôkyô College of Science (Journal). Vol.
XXXIX, Art. 9, 1918; Vol. LX, Art. 7, 1918; Vol. XLII, Art. 1,
1919.
— The Calendar 2577-2578 (1917-1918).

(Ceylon).

- Colombo.** — Colombo Museum (Spolia Zeylanica). Vol. X, Part. 39,
1917; Vol. XI, Part. 49, 1918.

ISOLE FILIPPINE

- Manila.** — The Philippine Journal of Science, Vol. XIII, Sec. A, N.
4-6, 1918; Vol. XIII, Sec. C, N. 5-6, 1918; Vol. XIII, Sec. D,
N. 6, 1918; Vol. XIV, N. 1-4, 1919.

INDIA

- Calcutta.** — Agricultural Research Institute Scientific Reports Pusa.
Including the Reports of the Imperial Cotton Specialist, 1917-
-18, 1918.
— Department of Agriculture in India (Memoirs), Botanical Series,
Vol. IX, N. 5, 1918; Vol. X, N. 1-3, 1919.

- The Geological Survey of India (Memoirs). Bibliography of Indian Geology and physical Geography with an annotated Index of Minerals of economic value Part. 1, and II^e 1917, 1918.
- (Records). Vol. XLIX, Part. 2-4, 1918; Vol. L, Part. 1-3, 1919.
- Report on the progress of Agriculture in India, for. 1917-18 (1919).

AUSTRALIA

- Adelaide.** — (Transactions and Proceedings). Vol. XLII, 1918.
- Brisbane.** — (Australia) Queensland Museum Memoirs. Vol. VI, 1918.
- Hobart-Tasmania.** — Royal Society of Tasmania Papers and Proceedings). For the year 1918-1919.
- Sydney.** — Royal Society of New South Wales. (Journal and Proceedings). Vol. XLVIII, Part. III-IV, 1914. (1915-1914). Vol. XLIX, Part. I-IV, 1915.

EUROPA

FRANCIA

- Aix-en-Provence.** — Académie des sciences, agriculture, arts et belles-lettres d'Aix. 96^e Séance publique 15 juin 1916; 97^e Séance publique 14 juin 1917.
- Rapport sur le fonctionnement de la Bibliothèque du Musée Arlaud (Exercice 1914-1915, 1915-1916, 1916-1917, 1917-1918) par M. Maurice Raimbault, Conservateur.
- Anney.** — Académie florimontane d'Anney La Revue savoienne. 57^e année 1916, Trimestre. 58^e année 1917, Trimestre. 1, 3-4; 59^e année 1918, Trimestre 1-3.
- Cette.** — Travaux de l'Institut de Zoologie de l'Université de Montpellier et de la Station zoologique de Cette. Deuxième Série Mémoire. N. 28, 29, 1918.
- Chambery.** — Académie des sciences belles-lettres et arts de Savoie (Mémoires). 5^e Série. Tom. IV, 1917.
- Lyon.** — Université de Lyon (Annales) I Sciences Medicine. Fasc. 41. Recherches sur les terrasses alluviales de la Loire et de ses principaux affluents par E. Chaput 1917.
- Marseille.** — Musée d'histoire naturelle de Marseille (Annales) Tome XVI, 1917.
- Paris.** — Annales des Sciences naturelles. Zoologie comprenant l'Anatomie, la Physiologie, la classification et l'Histoire Naturelle des animaux. Publiées sous la direction de M. Edmond Perrier 89-90^e année. X^e Série. Tome II, N. 4-6.

- Muséum national d'histoire naturelle de Paris. (Bulletin) Année 1917, N. 2-4, 6-7 et Catalogue des Coleoptères de la Région Malgache par le Docteur René Marie et Pierre Lesne. Année 1918, N. 1-6.
- Revue scientifique. Année 57^e 1919, N. 1-23.
- Société d'Anthropologie de Paris. Bulletin et Mémoires. VI^e Série. Tome VI, Fasc. 4-6, 1915; VI^e Série, Tome VII, Fasc. 1-6, 1916.
- Société géologique de France Bulletin. Série 4^e, Tome XII, N. 9 1912; Série 4^e, Tome XIII, N. 6-9, 1913-1914; Série 4^e, Tome XIV, N. 1-9, 1914; Série 4^e, Tome XV, N. 1-9 1915. Compte rendu sommaire des séances année 1915, N. 1-16.

GERMANIA

- Freiburg I. Br.** — Naturforschende Gesellschaft zu Freiburg I. Br. (Berichte). Band. XXI, Heft. 1, 2. 1915-1916; Band. XXII, Heft. 1. 1919; Bericht über die Sitzung am 15 VII 1914, am 1/III 1915.

GRAN BRETAGNA

- Dublin.** — Royal Dublin Society (The economic Proceedings) Vol. II, N. 10-13, 1915-16-17.
- The scientific Proceedings). Vol. XIV, (N. S.) N. 24-41 and Index. 1914-1916; Vol. XV, (N. S.) N. 1-34, and Index. 1916-17-18.
 - Royal Irish Academy (Proceedings), Vol XXXV Section B, N. 1-2; Section C, N. 1-8.
- Edinburgh.** — Royal physical Society for the promotion of Zoology and other branches of Natural History Proceedings. Session 1915-1916 and 1916-1917, Vol. XX, Part. 1-4. 1916-17.
- Glasgow.** — Geological Society of Glasgow. Transactions. Vol. XV 1914-1915, Part. III, 1916; Vol. XVI 1915-1916, Part. 1, 1916; Vol. XVI, 1916-1917, Part. II, 1917.
- London.** — Palaeontographical Society Vol. LXXI, 1917 (1919).
- Royal Society of London (Philosophical Transactions), Series A. Vol. 217, Title 1918; Series A. Vol. 218 pp. 1-410 Title: Series A. Vol. 219, pp. 1-135; Series A. Vol. 220, pp. 1-33; Series B. Vol. 208, pp. 63-126; Series B. Vol. 209, pp. 1-304.
 - (Proceedings). Series A. Vol. 86, N. 583; Series A. Vol. 94, N. 631; Series A. Vol. 95, N. 669-673; Series A. Vol. 96, N. 674-677; Series B. Vol. 90, N. 631-634; Series B. Vol. 91, N. 635.
- Manchester.** — The Manchester literary and philosophical Society (Memoirs and Proceedings) Vol. 62, Part. II-III, 1918.
- Plymouth.** — Marine biological Association of the United Kingdom (Journal). New Series, Vol. XII, N. 1, 1919.

ITALIA

- Aosta.** — Société de la Flore Valdôtaine (Bulletin). N. 13. 1919.
- Bologna.** — R. Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna. (Memorie) Serie VII, Tomo IV, 1916-17 (1917).
— (Rendiconti) Nuova Serie: Vol. XXI, 1916-17 (1917).
- Brescia.** — Ateneo di Scienze, Lettere ed Arti in Brescia (Commentari). Per l'anno 1918 (1919).
- Catania.** — Accademia Gioenia di scienze naturali in Catania (Atti). Anno XCV, 1918 Serie 5^a, Vol. XI 1918.
— (Bollettino delle sedute). Anno 1918-19, Fasc. 45-46.
- Firenze.** — Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze. Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute per diritto di stampa, Anno 1918 N. 209-210. Indice alfabetico del Bollettino ecc. 1918. Anno 1919, N. 211-221.
— Società botanica italiana (Bollettino). Anno 1918, N. 4-6; Anno 1919, N. 1.
— Nuovo Giornale botanico italiano. Nuova Serie, Memorie. Vol. XXV, 1918, N. 3; Vol. XXVI, 1919, N. 1.
— Società entomologica italiana (Bollettino). Anno XLVIII 1916, Trimestre I-IV 1917; Anno XLIX 1917, Trimestre I-V 1919.
- Genova.** — Società Ligustica di scienze naturali e geografiche (Atti). Vol. XXIX, anno 29, 1918. N. 2-4, 1919; Vol. XXX, anno 30, 1919, N. 1-2, 1919.
- *Milano.** Comune di Milano. Annuario Storico-Statistico per il 1917 (1919) anno XXXIV, Vol. IV della seconda serie.
— Municipio della città di Milano. Bollettino municipale mensile di cronaca amministrativa e di statistica. Anno XXXIV, 1918, N. 12; Anno XXXV, 1919, N. 1-10,
— R. Istituto Lombardo di scienze e lettere (Rendiconti). Serie II, Vol. LI, 1918, Fasc. 18-20; Serie II, Vol. LI, 1919, Fasc. 1-14.
— Reale Osservatorio astronomico di Brera in Milano. Osservazioni meteorologiche e geofisiche fatte nel R. Osservatorio astronomico di Brera durante l'anno 1919. Serie III, Vol. X, 1918.
— Reale Società Italiana d'Igiene (Giornale). Anno XL, N. 3-12, 1918.
— Società lombarda per la pesca e l'acquicoltura (Bollettino). Anno XII, 1919, N. 1-11.
- Modena.** — Società dei Naturalisti e Matematici di Modena. Serie V, Vol. IV (L), 1918.
- Napoli.** — R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche (Sezione della Società Reale di Napoli) (Rendiconti). Serie 3, Vol. XXIV Anno LVII, 1918, Fasc. 8-12; Serie 3, Vol. XXV, Anno LVIII, 1919, Fasc. 1-6.

- Orto botanico della R. Università di Napoli (Bullettino). Tomo V, 1918.
- Padova.** — La nuova Notarisia-Rassegna consacrata allo studio delle alghe. Serie XXIX, anno XXXIII, ecc. Aprile-Ottobre 1918. Serie XXX, anno, XXXIV ecc. fascicolo unico, annata 1919; Serie XXXI, anno XXXV ecc. Gennaio.
- Palermo.** — Società di scienze naturali ed economiche di Palermo (Giornale). Vol. XXXI, anni 1915-16-17 (1918).
- Parma.** — Bullettino di paleontologia italiana. Serie V, Tomo II, anno XLII, N. 7-12.
- Pisa.** — Società Toscana di scienze naturali (Atti Memorie), Vol. XXXII, 1919.
- (Atti Processi Verbali). Vol. XXVI, 1917, N. 4-5; Vol. XXVII, 1918, N. 1-5; Vol. XXVIII, 1919, N. 1-3.
- Portici.** — R. Scuola Sup. d'Agricoltura in Portici. (Bollettino del Laboratorio di Zoologia generale e agraria). Vol. XII, 1917-1918.
- Roma.** — Associazione scientifica universitaria. (Studium, Rivista mensile di cultura scientifica). Anno I, Fasc. 1, 1910.
- Istituto internazionale d'Agricoltura. Bollettino mensile di informazioni agrarie e di Patologia vegetale. Anno IX, 1918, N. 11-12; Anno X, 1919, N. 1-9.
- Rassegna di Pesca. Organo della Associazione per il progresso della pesca. Anno III, Serie 2, N. 1, 1919.
- Reale Accademia dei Lincei Atti (Rendiconti). Anno CCCXV, 1918. Serie V, Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. Vol. XXVII, 2 Semestre, Fasc. 9-12; Relazioni della Conferenza interalleata sulla organizzazione scientifica. Anno CCCXVI, 1919. Serie V, Classe di scienze fisiche matematiche e naturali. Vol. XXVIII, Sem. 1, Fasc. 1-12; Sem. 2, Fasc. 1-2.
- Memorie.
- Serie V, Vol. XII, Fasc. 11. Il rilievo vulcanico, generato da uno o da due punti esplosivi per Venturino Sabatini 1919.
- » » » » » 15 Forme cristalline dello zolfo sull'antimonite dell'Isola di Taso per Probo Comucci 1919.
- » » » » » 16. Differenze sistematiche tra il Catalogo fondamentale di Nowcomb e quello di Auwers per Giovanni Zappa 1919.
- » » » XIII, Fasc. 1. Sfignologia italiana per Antonio Bottino 1919.
- R. Accademia medica di Roma. (Bullettino). Anno accademico 1917-1918, anno XLIV 1918, Fasc. VI-VII.
- R. Comitato geologico d'Italia (Bollettino). Vol. XLVI (6 della Serie V), anno 1916-18, Fasc. 3-4.
- Reale Società geografica (Bollettino). Serie V, Vol. VIII, Num. 1-6, 1919.

- Torino.** — Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Università di Torino (Bollettino). Vol. XXXII, N. 718-724, 1917; XXXIII, N. 725-730, 1918.
- R. Accademia di Agricoltura di Torino (Annali). Vol. 61, anno 1918 (1919).
- R. Accademia delle scienze di Torino (Atti). Vol. LIII, 1617-1918, Dipt. 9-15, 1918; Vol. LIV, 1918-1919, Dipt. 1-15, 1919.
- Trieste.** — Società Alpina delle Giulie (Alpi Giulie, Rassegna della Società A. d. G.). Pubblicazione commemorativa Marzo 1915-Maggio 1919.
- Udine.** — Circolo Speleologico ed Idrologico Friulano. Mondo sotterraneo. Rivista di speleologia e idrologia. Anno XIV, 1918, N. 1-6. (1919).
- Venezia.** — L'Ateneo Veneto (Rivista bimestrale di scienze, lettere ed arti). Anno XI, 1917, Vol. II, Fasc. 1-3.
- R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti (Atti). Tomo LXXVI, Serie 9, Tom. I, Disp. 10; Tomo LXXVII, Serie 9, Tom. II, Vol. unico; Tomo LXXVIII, Serie 9, Tom. III, Disp. 1-3.

PORTOGALLO

- Lisboa.** — Comissão do Serviço Geológico de Portugal. (Comunicações). Tomo XII, 1917.
- Instituto de Anatomia, Faculdade de medicina da Universidade de Lisboa. Archivo de Anatomia e Anthropologia, Vol. IV, N. 2-3, 1918.

SPAGNA

- Barcelona.** — Ajuntament i Diputacio de Barcelona Junta de Ciències Naturals. Anuari II, (Museu Martorell).
- Publicaciones de la Seccion de Ciencias Naturales (Facultad de Ciencias de la Universidad de Barcelona 1918).
- Publicacions de la Junta de Ciències Naturals de Barcelona.
- Musei Barcinonensis scientiarum naturalium opera. Series zoologica IV. Instruccions per als recollectors d'insectes per Ignasi de Sagarra.
- Treballs del Museu de Ciències Naturals de Barcelona Vol. II serie zoologica N. 8. Les Tortugues de Catalunya per Joaquim Maluquer i Nicolau, 1919.
- Braga.** — Broteria, Revista, Luso-Brazileira. Vol. XVII, 1919, Serie zoologica Fasc. 1-3, Serie botanica, Fasc. 1-2.
- Madrid.** — Dirección general de navegacion y pesca. Boletín de Peces. Año IV, 1919, Febrero-Agosto.

- Real Sociedad Española de Historia Natural (Boletín). Tomo XVIII, Nums 7-10, 1918; Tomo XIX, Nums 1-8, 1919.
 — Memorias). Tomo XI, Memoria 2-3, 1919.
Zaragoza. — Sociedad Iberica de Ciencias Naturales. (Boletín). Tomo XVII, 1918, Nums 8-10; Tomo XVIII, 1919, Nums 1-8.
 — Sociedad Iberica de ciencias naturales (Memorias).
 Memoria 1, Flora vascular del Principado de Andorra per R. P. Joaquín M. de Barnola 1919.

SVEZIA

- Stockholm.** — Kungl. Vitterhets Historie och antikvitets Akademiens (Antikvarisk Tidskrift för Sverige) Tjugonde (20) Delen Andra häftet.
 — (Fornvannen Meddelanden). Argangen 11, 1916 (1919).
Uppsala. — Geological Institution of the University of Upsala (Bulletin). Vol XIII, N. 1, 2, 1915, 1916; Vol. XIV, 1917; Vol. XV, 1916.

SVIZZERA

- Basel.** — Naturforschende Gesellschaft in Basel. (Verhandlungen). Band XXVIII Festschrift zum hundertjährigen Jubiläum.
Bern. — Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz ecc.
 Neue Folge. XX. Lieferung des ganzen Werkes 50 Lief. Monographie der Churfürsten Mattstoch-Gruppe Text 1 Teil (schluss.) von Arnold Heim 1917.
 Neue Folge XLVI 76 Lieferung. Ueber Faciesverteilung und Orogenese in den südöstlichen Schweizeralpen von Rudolf Staub. 1917.
 — Naturforschende Gesellschaft in Bern, (Mitteilungen). Aus dem Jahre 1916 (1917).
Chur. — Naturforschende Gesellschaft Graubündens (Jahresbericht). N. F. LIX Band, Vereinsjahr 1918/19 1919.
Genève. — Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève (Compte Rendu des Séances). Vol. 35, N. 3, 1918; Vol. 36, N. 1-2, 1918.
 — (Mémoires). Vol. 39, Fasc. 2.
Lausanne. — Société Vaudoise des sciences naturelles (Bulletin). Vol. 52, 1919 N. 195-196.
 — Schweizerische geologische Gesellschaft (Mitteilungen). *Eclogae geologicae Helvetiae*. Vol. XV N. 1-2, 1918.
Neuchâtel. — Société neuchâteloise des sciences naturelles (Bulletin). Tome XL1, année 1913-1916 (1917); Tome XLII, année 1916-1917 (1918).
Zürich. — Naturforschende Gesellschaft in Zürich (Vierteljahrsschrift). 62 Jahrgang 1917, Heft 1-4, 1917; 63 Jahrgang 1918, Heft 1-2, 1918.

I N D I C E

	<i>Pag.</i>
Consiglio direttivo pel 1919	II
Elenco dei Soci per l'anno 1919	III
Istituti scientifici corrispondenti in principio dell'anno 1919	XIII
Verbali delle sedute tenute nell'anno 1919	XXV
Bullettino bibliografico	XXXII
Airaghi C. — Su alcuni Echinidi neogenici di S. Giovanni di Galilea in prov. di Forlì	253
Baretti A. — Contributo allo studio delle Siphoneae verticillatae del calcare di Villanova-Mondovì	216
Bezzi M. -- Nota sul genere <i>Cryptochaetum</i> (Dipt.) con descrizione di una nuova specie delle Filippine	237
Bianchi A. — Apatite di Val Devero (Ossola). (con 1 tavola)	306
Brian A. — Sviluppo larvale della <i>Psamathe longicauda</i> Ph. e dell' <i>Harpacticus uniremis</i> Kröy. (con 2 tavole)	29
Coen G. — <i>Monodonta (Trochococtea) crassa</i> Pulteney (= lineata, Da Costa), n. var. <i>Jacuriana</i>	304
De Beaux O. — Contributo allo studio delle Plattirrine <i>Cebus</i> e <i>Ateles</i> — Forma esterna (con una tavola)	259
De Marchi M. — In memoria del dott. Cristoforo Bellotti (con 1 tavola)	365
Doniselli C. -- Metodo per ricerche psicofisiologiche pure ed applicate nel campo del lavoro e della fatica muscolare e nervosa (con 4 tavole)	383
Griffini A. — Studi sui Lucanidi	18

INDICE

Livini F. — Presentazione ed illustrazione di preparati istologici che dimostrano la presenza di sostanza colloide nella tiroide di giovani embrioni umani (Nota preliminare)	Pag. 100
Mariani E. — Sulla fauna <i>retica</i> lombarda (con 1 tavola)	" 104
Parisi B. — I Decapodi giapponesi del Museo di Milano. VII. <i>Natantia</i> . (con 4 tavole)	" 59
Turati E. — A 1000 metri sull'Appennino modenese. Note di lepidotterologia.	" 147
Verity R. — Le varie modalità di schiusura ed il numero di generazioni annue dei <i>Crypocera</i> e dei <i>Rhopalocera</i> europei illustrati dalle specie toscane di pianura e di collina	" 1
Verity R. — Della schiusura dei <i>Crypocera</i> e dei <i>Rhopalocera</i> europei in rapporto all'altitudine e alla latitudine	" 289

Dott. Roger Verity

LE VARIE MODALITÀ DI SCHIUSURA
ED IL NUMERO DI GENERAZIONI ANNUE
DEI *GRYPOCERA* E DEI *RHOPALOCERA* EUROPEI
ILLUSTRATI DALLE SPECIE TOSCANE
DI PIANURA E DI COLLINA

Le ricerche recenti, condotte con grande attività fin dal principio di questo secolo, hanno accresciuto in modo notevole la conoscenza delle variazioni morfologiche dei Lepidotteri, ma molti dati biologici sono rimasti ancora deficientissimi e fra questi i dati al riguardo delle generazioni annue delle singole specie. Questo, senza dubbio, si spiega in quanto la gran maggioranza degli entomologi abitano l'Europa centrale, dove non esistono, per lo più, che una o due generazioni brevi e nettamente distinte, e inquanto nel mezzogiorno le osservazioni sono state fatte quasi sempre in modo saltuario ed incompleto, per cui la letteratura è piena di conclusioni affrettate ed ipotetiche. Basti citare il caso dello specialista delle *Pieridae*, Röber, il quale afferma in un lavoro recente, qual'è il « Gross-schmetterlinge der Erde » dello Seitz (pag. 61), che le *Gonepteryx* hanno una sola generazione in tutta la regione Palearctica! In generale, però, gli autori peccano tutti per eccesso ed anche quei pochi, come il Tutt e il Wheeler, che sono molto accurati ed hanno determinato con esattezza il numero di generazioni della maggior parte delle specie, sono caduti in errori simili a quelli in cui incorsi io stesso per il passato (Vedi: « Contributo alle ricerche sulle epoche di comparsa dei Lepidotteri allo stato perfetto. I Lepidotteri Diurni del Pian di Mugnone, m. 119-274, presso Firenze ». Parte I, dal 16 Maggio al 26 Luglio 1915. Bull. Soc.

Entom. Ital., anno XLVI, pp. 111-117. Confronta coi dati seguenti) al riguardo delle specie a generazioni molto lunghe e precisamente delle specie più diffuse e più abbondanti. Solo dati raccolti in modo continuato durante tutta la buona stagione in una stessa località potevano illuminarci e permetterci di arrivare a delle conclusioni esatte. Con questo concetto, tre anni fa, pregai il Sig. Orazio Querci, le cui vaste raccolte annuali hanno tanto contribuito alla conoscenza della nostra faunula lepidotterologica, a voler prender nota sistematicamente, di giorno in giorno, del materiale raccolto in una località delle adiacenze Fiorentine. Ho pubblicato i dati ottenuti con questo metodo nel Bull. Soc. Ent. Ital., l. c., pp. 109-127 e Parte II. dal 9 Aprile al 14 Maggio 1916, anno XLVIII, pp. 191-206; pubblicherò nell'anno L la Parte III, dal 5 Agosto al 1 Ottobre 1917. Tali dati, corredati dalla conoscenza estesa dell'Italia centrale, che ha acquistato il Querci in molti anni di caccia, e da quel poco d'esperienza che posseggo personalmente, mi hanno permesso di stabilire in modo abbastanza esatto i vari modi di schiusura dei Gripoceri e dei Ropaloceri e mi hanno condotto al riguardo di varie specie a delle conclusioni inattese che non mi sembrano del tutto prive d'interesse.

La Toscana settentrionale si presta bene a determinare il massimo numero di generazioni che ogni specie è atta a produrre, perchè essa giace sul limite fra il clima dell'Europa centrale, dove la stagione favorevole allo sviluppo dei Lepidotteri è più limitata per la maggior durata del freddo, e quello dell'estremo mezzogiorno d'Europa, dove il calore e la siccità ne ostacolano la schiusura durante un periodo estivo più o meno prolungato. Essa offre inoltre, per la sua stessa posizione intermedia, il vantaggio di una fauna assai svariata, per cui abbraccia la maggior parte delle specie europee di pianura e di collina. Escludo per ora i Lepidotteri Toscani ad una sola generazione, propri dell'alta Montagna, che troveranno posto assai meglio in una Memoria speciale sulla schiusura in rapporto all'altitudine. Le prime c'insegnano intanto che anche in pianura la schiusura delle varie specie sia molto meno variabile di quanto si credesse e che queste possono essere riunite in pochi gruppi, ognuno dei quali si comporta secondo leggi semplici e fisse; tenendole presenti, si può con

facilità determinare il loro modo di comportarsi nelle singole località anche in base a pochi dati frammentari.

Le cause di errore, per cui fin'ora si è tanto fantasticato sul numero di generazioni, sono principalmente le due seguenti:

Il non aver saputo fare una distinzione netta fra il periodo di schiusura, o vera durata, della generazione ed il periodo susseguente, in cui continuano a mostrarsi individui più o meno vecchi, ma in cui non ne schiudono altri. Questo ultimo è molto variabile, a seconda della longevità delle singole specie: alcune hanno vita breve e scompaiono poco dopo chiuso il primo periodo, altre hanno vita lunghissima, per cui il secondo periodo può protrarsi fino all'inizio di una nuova generazione. L'importanza di questa distinzione ci è dimostrata dal caso seguente: Lo Stefanelli dice che il *Nisoiniades tages* L. si trova a Firenze da Maggio a Settembre; effettivamente, esemplari vecchi, con le ali quasi del tutto desquamate, si vedono fino alla fine di Settembre, ma i periodi di schiusura sono due soli e il II è molto breve; la I gen. schiude da Aprile a Giugno; gl'individui più tardivi della II gen. parziale sfarfallano prima del 20 Agosto. Il Tutt è stato tratto in inganno dalla mancanza di questa osservazione per parte degli entomologi del nostro paese e dai dati dello Stefanelli e di altri autori conclude che il *tages* nell'Europa meridionale possa avere una terza generazione in Settembre.

I *Rhopalocera* a vita più lunga sono quei *Tanessidi*, che schiudono in Settembre e depongono le uova in Aprile, e le *Gonepteryx*, principalmente di sesso maschile, che svernano, esse pure, allo stato perfetto (*imagines hibernantes*).

La ♀ del *Satyrus circe* è pure molto longeva e presenta un fenomeno degno di nota, che, a mia conoscenza, non è stato ancora segnalato: i ♂♂, a Firenze, schiudono alla fine di Giugno ed ai primi di Luglio e poco dopo quest'epoca scompaiono del tutto; le ♀♀ schiudono ai primi di Luglio, ma a questa stagione non volano quasi mai e si vedono per lo più solo quando i ♂♂ le portano per aria *in copula*; in Settembre cominciano a volare, recando tutte quante sulle ali le impronte di una lunga vita, ed alcune vivono fino alla fine del mese; se ne può dedurre che esse presentano un vero e proprio letargo estivo, dopo l'accoppiamento, e che cominciano a deporre le uova quando la vegetazione erbacea riprende a

crescere: esistono dunque casi di longevità prodotti dall'«**estivazione**» (*imagines aestivantes*), come ne esistono per ibernazione.

L'altra causa d'errore, che, in paesi meridionali, come il nostro, trae facilmente in inganno nella valutazione del numero delle generazioni, consiste nella «**sosta estiva**» ed in quella «**invernale**» che interrompono la schiusura dei Lepidotteri. Della sosta estiva (*quies aestiva*) ho già fatto cenno nel vol. XLVIII del Bull. Soc. Ent. It. a pag. 179: ricordo che essa dura nell'Italia centrale settentrionale circa 15 giorni fra i primi di Luglio ed i primi d'Agosto e che a Firenze si estende precisamente dal 20 Lug. al 5 Ag. Essa coglie alcune specie durante la schiusura della II gen. e la divide in un gruppo di individui precoci e in un gruppo di individui tardivi (**generazione bipartita**). A Firenze questo avviene nell'*Hesperia malcoides* Elw. & Edw., che, fra le specie con due generazioni brevi, produce la II più precocemente delle altre, perchè per solito, nelle altre specie la II gen. comincia a schiudere subito dopo la sosta estiva. Sul monte Conca, presso Firenze, a circa 400 m. d'altitudine, una scissione analoga di una generazione è stata osservata nella *Plebeius ligurica* Obrth. razza *mirus* Verity, descritta e figurata nel vol. XLV del Bull. Soc. Ent. It. a p. 231: il primo gruppo fu trovato dagli ultimi di Giugno alla metà di Luglio ed il secondo ai primi di Agosto; non fu osservata altra generazione di questa specie in quella località, ma possiamo ritenere che essa ne abbia due in località meno fredde del M. Conca, che offre una fauna piuttosto montana, nonostante la poca altezza, per la sua esposizione a tramontana; nel Val d'Ema, presso il Galluzzo (Firenze), ho raccolto la *ligurica* alla fine di Maggio e in Giugno, per cui, quasi certamente, essa si comporta come l'affine *P. idus* L., che ha due generazioni in tutta la Toscana, e, perfino a Boscolungo, m. 1300, schiude due volte (nella prima decade di Luglio e nella seconda d'Agosto).

Il *Polyommata icarus* Rott. e l'*Agriades thersites* (Cant.) Chap. presentano, come vedremo in seguito, due lunghissime generazioni, costituite da una serie di famiglie; queste ultime schiudono successivamente, durante quasi tutta la buona stagione e non esiste intervallo fra la I e la II generazione, che l'aspetto degl'insetti permette solo di distinguere l'una dal-

l'altra; la sosta estiva separa, anche in questo caso, le famiglie più precoci della II dalle rimanenti ed esse verrebbero senza dubbio riferite alla I se la differenza d'aspetto non c'illuminasse meglio al riguardo.

La sosta invernale non si comporta diversamente da quella estiva e ne differisce solo per la durata molto maggiore: essa coglie l'ultima generazione di alcune specie poco dopo l'inizio della schiusura degli insetti perfetti e, interrompendola, ne converte il rimanente nella I gen. dell'anno seguente: è importante sottolineare questo fatto e osservare che tale suddivisione di una generazione in un gruppo d'individui autunnali ed in un altro primaverile non aumenta per nulla il numero delle generazioni, per cui è un errore chiamare IV e perfino V gen., come è stato troppo spesso fatto fin'ora, gl'individui autunnali di alcune specie, ricominciando poi a computare i loro coetanei della primavera come I gen. dell'anno seguente; affinché fosse esatto questo computo bisognerebbe che gl'individui dell'autunno effettivamente si riproducessero e che la loro prole costituisse la generazione primaverile: questo in località ed in annate favorevolissime, può verificarsi per parte di un numero esiguo d'individui e possiamo in tale caso parlare di una IV gen. « straordinaria », ma si tratta di casi molto rari; si osserva che gl'individui precoci, autunnali, appartengono spesso esclusivamente al sesso maschile; durante l'inverno qualche individuo di *Colias croceus* Foure., di *Pararge megera* L., di *Rumiccia phlaeas* L. ed anche, per quanto più di rado, di *Coenonympha pamphilus* L. sono sempre pronti ad emergere dalla crisalide, quando qualche giorno di tepore s'intercala al freddo: così nel 1916 abbiamo raccolto individui schiasi da poche ore nel Pian di Mugnone ai primi e nuovamente, agli ultimi di Novembre; nel 1918, in cui vi è stato un periodo di gelo precoce ed un altro tardivo con giorni molto miti fra l'uno e l'altro, ne abbiamo trovati vari il 25 ed il 30 Gennaio ed il 3 Febb. Anche del *Pol. icarus*, ricordato sopra, e dell'*Agriades thetis* nelle annate favorevoli schiude un piccolo numero di individui dei due sessi in Ottobre, i quali presentano le caratteristiche della I gen.

Aggiungiamo che nella *Polygonia ogea* Cr., nella *Gonepteryx rhamni* L. ed, in minor proporzione, nella *G. cleopatra* L. lo schiudere in autunno di un certo numero d'individui,

che svernano allo stato d'insetto perfetto, e lo schiudere in primavera del rimanente della loro generazione è un fatto costante.

Dobbiamo dunque scartare il concetto di una IV e, a più forte ragione, di una V generazione, che troppo spesso figura nella letteratura entomologica, e dire: « *individui autunnali precoci della I generazione* »; questa espressione può, a prima vista, sembrare un controsenso, ma, se si riflette che la proliferazione avviene solo in primavera, mi pare che essa sia abbastanza giustificata.

Col nome di « **generazione apparente** » si potrebbe designare in modo generico quei gruppi d'individui o di famiglie che schiudono a distanza di tempo dai loro coetanei per opera delle soste o di altre cause e che un'osservazione superficiale potrebbe fare considerare come una generazione a sè (V. a p. 4 e 12 anche gli esempi del *P. icarus* e dell'*A. thetis*).

*
* *

Tenendo presente le osservazioni precedenti e salvaguardandosi quindi da errori d'interpretazione nell'esame dei dati che possediamo, riesce facile raggruppare le specie a seconda che offrono una, due o tre « **generazioni ordinarie** » (vedremo in seguito il significato di questa parola) nelle condizioni climatiche (geografiche ed annuali) più favorevoli allo sviluppo del massimo numero delle generazioni stesse.

Constatiamo che: 1) nel caso di una sola generazione, lo stato d'insetto perfetto viene raggiunto in epoche differenti dell'anno, a seconda della specie, 2) nel caso di due generazioni la prima schiude sempre nella seconda metà della primavera e la seconda in Agosto, più di rado ai primi di Settembre, eccetto poche specie con schiusura scaglionata molto lunga ed inoltre *P. Hesperia malroides*, la quale schiude in anticipo in principio della primavera ed alla fine di Luglio e alcuni *Vanessidi*, i quali schiudono un po' in ritardo, alla fine di Giugno ed in Settembre ed Ottobre, 3) nel caso di tre generazioni la prima schiude in gran parte nella prima metà della primavera, la seconda in principio dell'estate e la terza alla fine d'Agosto e nella prima metà di Settembre.

Queste epoche di schiusura si mantengono quasi inalterate

in tutte le regioni dove si produce il numero massimo di generazioni e le variazioni di altitudine e di latitudine influiscono più che altro nell'abbreviarne o nell'allungarne la durata e producono ritardo o anticipo specialmente nella I gen.

Dobbiamo dunque arrivare a due conclusioni generali, tanto più interessanti in quanto giungono assai inaspettate:

1. Il numero massimo di generazioni ordinarie annue varia nei *Rhopalocera* e nei *Grypocera* da uno a tre, a seconda della specie.

2. Alcune specie, che schiudono in modo quasi continuo durante tutta la buona stagione ed hanno in apparenza un numero quasi indefinito di generazioni, non ne hanno in realtà che due.

L'esame seguente dei diversi tipi di schiusura e della loro modalità servirà a meglio chiarire ed illustrare queste conclusioni. Le differenze più notevoli fra i vari modi di schiusura consistono nella variabilità della durata di ogni generazione nelle singole specie: si distinguono a questo riguardo due tipi principali: In uno tutte le famiglie di una stessa località schiudono press'a poco contemporaneamente durante un periodo di tempo variabile a seconda che gl'individui che le compongono sfarfallano essi pure quasi contemporaneamente oppure gradatamente; così, alcune specie schiudono in massa durante pochi giorni e, per quanto il numero degl'individui possa variare da un anno all'altro, i giorni dell'anno si mantengono sempre gli stessi con costanza quasi incredibile; il *Cupido sebrus* e l'*Hesperia sidae*, per esempio, schiudono a Firenze dal 10 al 20 Maggio, l'*Agriades escheri* Hüb. dal 6 al 16 Giugno, ecc.; altre specie invece sfarfallano durante un periodo relativamente lungo; così, i ♂♂ dell'*Epinephile jur-tiva* L. compariscono allo stato perfetto dalla fine di Maggio alla fine di Giugno e le ♀♀ dalla metà di Giugno alla fine di Luglio; in altri casi ancora si osserva un periodo relativamente breve, in cui schiude la massa degl'individui (**nucleo della generazione**), un altro precedente ed uno seguente, più o meno lunghi, in cui schiude un numero molto minore d'individui (**indiv. sporadici precoci e sporadici tardivi**); i precoci sono quasi tutti ♂♂; per esempio, la III gen. della *Colias croceus* Fourc. e quella della *Rumiccia phluca* L. sfarfalla in Settembre, ma fin dai primi di Agosto compariscono individui sporadici;

il *Satyrus major* Esp. è proprio del Luglio, ma comparisce sporadicamente fin della fine di Maggio; il *Lampides boeticus* L. e la *Rayvardia relicans* Lang. sono propri del Settembre, ma fin dal Giugno se ne mostra qualche individuo; la I gen. del *Agriades thetis* Rott. è propria del Maggio, ma individui tardivi sfarfallano ancora alla metà di Giugno.

Nell'altro dei due tipi principali ricordati il periodo di schiusura di ogni generazione è lunghissimo ed intere famiglie completano successivamente il loro sviluppo ad epoche diverse, pur appartenendo ad una stessa generazione (**schiusura scaglionata** ¹⁾): in questo caso si distinguono addirittura **famiglie precoci** e **f. tardive**: la sosta invernale o quella estiva le possono dividere nettamente in un **gruppo precoce** ed in uno **tardivo**, come abbiamo già accennato: inoltre, anche in questo caso esiste in generale in ogni generazione un'epoca in cui schiude un maggior numero di famiglie (nucleo della generazione).

La *Pyrameis cardui* L. che schiude dai primi di Maggio alla metà di Giugno e nuovamente in Agosto e Settembre, e la *Melitaea didyma* Esp., dal principio di Maggio alla sosta estiva e durante tutto l'Agosto, fino al 15 Sett., sono esempi di specie a due generazioni scaglionate.

In altri casi, come avviene a Firenze nella *Coccyonympha pamphilus* L. nel *Polyommatus icarus* Rott. e nell'*Agriades thersites* Chap., non esiste intervallo fra la fine della prima e il principio della seconda generazione, anzi, durante qualche giorno, queste possono perfino sovrapporsi; gl'individui dell'una e quelli dell'altra si distinguono in tal caso solo per i caratteri morfologici, per lo più spiccatissimi, che presentano. Esaminiamo il modo di comportarsi durante l'intero anno delle tre specie ricordate.

La I gen. del *pamphilus* schiude in modo molto scaglionato dal 10 Aprile circa fino alla fine di Luglio; gl'individui primaverili più precoci presentano spesso un carattere speciale sul rovescio delle ali posteriori, in quanto queste sono nerastre

(1) In pratica la distinzione fra i due tipi si fa facilmente osservando che nel primo schiudono di seguito tutti i ♂♂ e tutte le ♀♀, mentre nel secondo i sessi si alternano o meglio le ♀♀ compariscono a riprese in diverse epoche, a gruppi, con individui sporadici fra gli uni e gli altri, mentre i ♂♂, essendo più numerosi, danno l'impressione di schiudere in modo continuo.

con riflessi azzurrognoli (forma *marina* Vrty); il rimanente della I gen. è caratterizzato dall'aver quelle ali di un grigio chiaro abbastanza uniforme, con disegni indistinti e con uno spazio bianco centrale molto limitato. La II gen. schiude dai primi di Luglio fino alla metà di Settembre: in Luglio e nelle due prime decadi di Agosto esiste una forma molto caratteristica per il rovescio delle posteriori di un fulvo chiaro, con disegni ben marcati ed ocelli grandi e numerosi (forma *emityllus* Vrty): questi contrastano spiccatamente cogli individui tardivi della I gen., che schiudono contemporaneamente in Luglio. Alla fine di Agosto ed in Settembre torna a comparire una forma molto simile a quella della I gen., per quanto delle tracce di fulvo ed i disegni un po' più marcati valgano a distinguere la maggior parte degli esemplari (forma *aestivalis* Rocci). Finalmente, in Ottobre, nelle annate favorevoli, avviene la schiusura di un piccolo numero d'individui, i quali somigliano per il loro rovescio nerastro a quelli primaverili molto precoci ricordati sopra. Osserviamo che a Firenze di gran lunga la maggioranza dei *pamphilus* schiude in Aprile e Maggio: vanno poi diradandosi in Giugno e Luglio, finchè non compare la forma fulva, che torna ad accrescerne notevolmente il numero: la schiusura della fine d'Agosto e dei primi di Settembre è poverissima. Al contrario al Forte dei Marmi sulla costa Toscana la schiusura principale avviene più tardi, in Maggio e Giugno; la forma fulva del Luglio e del principio d'Agosto è scarsa, mentre la schiusura della fine di questo mese e del principio di Settembre è abbondante. Ne concludo che nell'una località, come nell'altra, esistono solamente due vere generazioni, come per la *C. arcanus* e la *corinna*, e che il rimanente della schiusura è costituito semplicemente da famiglie precoci o tardive, a seconda del caso. Le forme speciali estreme *marina* ed *emityllus* sono prodotte da condizioni climatiche speciali, che agiscono durante lo sviluppo della crisalide. Un fenomeno che resta ancora senza spiegazione, se il clima può modificare in modo tale lo sviluppo nella crisalide, è la possibilità della schiusura contemporanea in Luglio d'individui coi caratteri della I gen. e di altri con quelli della forma *emityllus*; non vi è dubbio che i primi sono individui tardivi prodotti da larve arretrate nel loro sviluppo; i secondi sono probabilmente nati da larve della II gen. che sono cresciute rapidamente nella stagione

calda e si sono nutrite di erbe secche: il gruppo della fine d'Agosto e del principio di Settembre è sviluppato probabilmente da larve che sono cresciute lentamente e sono giunte allo stadio della crisalide in un'epoca dell'anno, in cui le condizioni climatiche sono tornate a farsi più simili a quelle primaverili. I rari individui dell'Ottobre sono indubbiamente autunnali precoci della I gen. dell'anno seguente schiusi in anticipo.

Il *Polyommatus icarus* e l'*Agriades thersites* si comportano in modo molto simile al *pamphilus*, presentando anche essi due generazioni scaglionate e, talvolta, fra queste, due generazioni apparenti.

La I gen. schiude a Firenze dal 10 Aprile. si fa molto abbondante alla fine di Maggio e nella prima metà di Giugno (nucleo di quella generazione) e va poi diminuendo fino alla fine di Luglio: si distingue per il colorito prettamente grigio del rovescio delle ali e per le squame metalliche verdognole della base delle posteriori: le ♀♀ sono inoltre adorne di squame azzurre più o meno abbondanti sulla pagina superiore; questo carattere però si affievolisce nel Giugno, quando compaiono numerosi individui, che non lo presentano, per cui sembrerebbe doversi ascrivere ai caratteri secondari acquistati dall'individuo per effetto delle condizioni esterne durante lo sviluppo dell'ala nella crisalide; infatti anche nella II gen. compare viceversa qualche raro esemplare che lo presenta. La II gen. schiude dai primi di Luglio alla metà di Settembre: si distingue in modo speciale pel solito colorito fulvo del rovescio che si osserva d'estate in tante specie, soprattutto sulle posteriori, e per l'assenza delle squame metalliche verdognole alla base. A Firenze, secondo Querci, questa generazione si mantiene in numero più o meno costante durante l'Agosto e fino al 15 Sett.: al Forte dei Marmi si fa molto più abbondante alla fine d'Ag. ed ai primi di Sett. (nucleo della II gen.), ma ignoro quanto avvenga più tardi; all'Elba invece cessa di schiudere agli ultimi di Maggio la I gen. e agli ultimi di Ag. la II: la specie è scarsa in quella località, rispetto a Firenze e le generazioni si abbreviano. A questo proposito riescirà istruttivo rilevare le interpretazioni erronee dei dati, a cui si può andare incontro per mancanza di conoscenze generali sui

diversi tipi di schiusura. Nel vol. XLVIII del Bull. S. E. I., a pagina 193, davo le seguenti indicazioni al riguardo dell'*icarvus* all'Elba (Poggio): « I gen.: ♂ fino al 29. V; ♀ fino al 25. V; II gen.: ♂ e ♀ 28. VI-20. VII; III gen.: ♂ e ♀ 6. VIII-30. VIII ». Riesce ora evidente che mancano all'Elba le famiglie tardive di Giugno e di Luglio, per cui vi è uno stacco fra le due generazioni, ma che le schiusure dal 28. VI al 20. VII costituiscono semplicemente il gruppo precoce della II gen., separato da quello tardivo (dal 6 al 30. VIII) dalla sosta estiva; questa generazione apparente mi aveva tratto in inganno: quindi due sole generazioni e non tre. Tutt nel vol. IV, rivisto anche da Wheeler, dei suoi *British Butterflies* (1914) conclude a pag. 215, colla massima sicurezza che *Ficarus* a Malta abbia quattro, molto probabilmente cinque o forse anche sei generazioni, deducendolo dalle osservazioni seguenti: « 1 ♂ l'8. III; qualche vecchio ♂ il 26; ♂♂ abbondanti e freschi ed una ♀ il 6. IV; qualche esemplare vecchio il 14. IV; il 17. IV un solo ♂, vecchio; abbondante e giovane il 13. V, il 15 ed il 17; il 24. V ed il 2. VI abbondante e fresco, con qualche ♂ della var. *celina* e ♀♀ scure; il 7. VI abbondante, ma vecchio; il 14. VI abbondanti ♂♂ freschi di *celina* e ♀♀ della var. *rufina*; il 18. VII. ♂♂ di *celina* abbastanza frequenti, ma nessuna ♀; il 2. X la specie esiste sempre ». Un confronto con Firenze rivela invece una somiglianza sorprendente di schiusura in località situate a latitudini tanto diverse, somiglianza che vien confermata dalle raccolte fatte in Sicilia dal Querci, e dimostra chiaramente che a Malta sfarfallano successivamente dei gruppi d'individui troppo ravvicinati per costituire delle generazioni: dall'8. III al 13. V compariscono solamente degli individui sporadici precoci; dal 13. V al 2. VI è il nucleo della I gen.; il 14. VI comincia la II gen. con aspetto caratteristico ed il nucleo ne schinde senza dubbio poco dopo il 18. VIII: l'osservatore non ci dice se gli esemplari, del 2. X fossero vecchi o freschi, ma potrebbero ad ogni modo in questo ultimo caso essere i precoci della generazione primaverile (generazione apparente); quindi, le sei generazioni di Tutt si riducono a due!

Si osserverà che i nuclei delle due generazioni dell'*icarvus* e del *thersites* coincidono con l'epoca d'apparizione delle due

dell' *Agriades thotis*; quello della II al Forte dei Marmi coincide colla III dell' *Aricia medon* (1).

Per completare queste osservazioni sulle generazioni scaglionate debbo ricordare il fenomeno già segnalato (Bull. S. E. It., XLVI, p. 113) al riguardo della I gen. della *Melitaea didyma* Esp. e che consiste in una suddivisione in due gruppi, separati da 20 giorni d'intervallo (altro caso di **generazione bipartita**): il secondo gruppo iniziò con la comparsa di numerosi ♂♂ e, dopo cinque giorni, ricomparvero le ♀♀, come se si trattasse di una nuova generazione: furono trovate numerose larve mentre sfarfallava il primo gruppo; tutto questo mi sembrò allora inspiegabile, ma la conoscenza del tipo di generazione scaglionata ne chiarisce ora abbastanza bene l'origine e non mi sembra necessario ricorrere all'ipotesi che il secondo gruppo sia generato dalla II gen. dell'Agosto e del Settembre, i cui individui sono molto meno numerosi di quelli della I, mentre il primo gruppo sarebbe costituito da famiglie ad una sola generazione, le cui larve avrebbero in conseguenza svérnato ad uno stadio di sviluppo più progredito delle altre.

Chiuderò quest'esame dei diversi tipi di schiusura dei Ropaloceri e dei Gripoceri facendo cenno del fenomeno speciale osservato dal Querci a Formia (Caserta) al riguardo del *Gegenes lefebrei* e descritto da lui stesso nel vol. V delle « Études de Lépidopt. Comparée » di C. Oberthür, a pag. 191: questa specie vi compare allo stato di completo sviluppo in quattro epoche differenti dell'anno: in Maggio e Giugno, in Luglio, in Agosto, dal Settembre al Novembre: ogni apparizione avviene in una località diversa da quella delle altre, per cui in ciascuna vi è una sola generazione: tali località distano l'una dall'altra solamente da mezzo ad un chilometro, ma, nonostante, osservazioni assidue hanno dimostrato che durante la presenza della farfalla in una di esse, non ne compare mai neppure un individuo nelle altre; mi sembra se ne possa concludere che il *G. lefebrei* abbia una sola generazione

(1) Debbo segnalare il fenomeno da me osservato nel 1918 al Forte dei Marmi: ivi nella seconda metà di Luglio sfarfallarono abbondantissimi ♂♂ di *A. thelis* e di *P. caesus*, ma neppure una ♀; nella seconda metà d'Agosto avvenne la schiusura normale delle ♀♀ e di un numero discreto di ♂♂, con cui contrastavano per la loro desquamazione i pochi sopravvissuti del Luglio. Questo tipo di schiusura potrebbe chiamarsi **unisessuale**.

e che le due generazioni ricordate da vari autori non esistano e rientrano nel fenomeno suddetto; in Toscana, se si eccettua l'Elba, dove vola in Luglio e dove non so se si trovi in altre stagioni, esiste una sola generazione agli ultimi di Ag. ed in Sett. Proporrèi di chiamare questo fenomeno: **generazione migrante**. Ce lo possiamo in parte spiegare osservando che anche l'*Augiades sylvanus* ha per lo più una generazione della durata di circa due mesi e che schiude ad epoche dell'anno molto variabili a seconda delle località ed anche delle annate; così, al Piano di Mugnone (località arida) schiude dal Maggio al Luglio, al Forte dei Marmi (Lucchese), in località acquitrinosa, schiude dal Luglio alla metà di Agosto, vale a dire nelle stagioni, in cui i lepidotteri sono rispettivamente più abbondanti.

*
* * *

Completato lo studio dei tipi principali di schiusura rispetto al numero di generazioni ed alle epoche dell'anno in cui avvengono, passiamo ad un rapido esame di altre variazioni.

Una di queste consiste nella differenza notevole fra il numero degli individui di una generazione e quelli dell'altra o delle altre due, per cui, per lo più, spicca nettamente una **generazione primaria** e qualche volta si distingue una gradazione che consiste in una primaria, una **secondaria** ed una **terziaria**.

Questo fenomeno si connette in modo assai stretto ai tipi principali di schiusura descritti sopra, poiché talvolta è così costante in una specie da doverlo annoverare fra i suoi caratteri specifici caratteristici. Nel *Colias croceus* il numero degli individui della III gen. è sempre talmente superiore a quello degli individui delle altre due, che non è possibile ammettere una discendenza diretta della III dalla I e dalla II; siamo invece costretti a ritenere che il maggior numero delle famiglie o degli individui si riproducano una volta sola all'anno, come lo fa l'intera specie in paesi meno meridionali, e che anche da noi sia soltanto la minoranza che approfitta delle condizioni climatiche più favorevoli per riprodursi due o tre volte. Si tratta dunque di una specie che appartiene solo par-

zialmente al tipo di schiusura con tre generazioni; esempi così spiccati e così costanti in tutte le regioni non sono numerosi, ma esistono anche da noi qualche specie che costituiscono una transizione da un tipo all'altro: Il *N. tages*, l'*A. sylvanus* e il *S. baton* sono a tipo bigenerato, ma la II gen. è talmente limitata per numero d'individui e per tempo di schiusura che quelle specie possono considerarsi a tipo annuale; la I invece è lunghissima e nel caso del *baton* individui delle due schiudono contemporaneamente in Agosto; quelli della II si distinguono in tal caso solo per la loro estrema piccolezza. Nel caso del *tages* la II gen., breve e parziale, è separata dalla I dalla sosta estiva; essa si compone d'individui colle ali di un marrone scialbo sulle due superfici, anzichè di un marrone nerastro, come quelli della I. Abbiamo pure i *Cupido*, e specialmente il *sebrus*, che apparterrebbero ai bigenerati, ma la cui II gen. è talmente esigua e incostante da doverli essi pure quasi raggruppare fra le specie annuali; le generazioni ridotte sono chiamate « **parziali** ». Abbiamo poi una terza gradazione in alcune specie che appartengono indubbiamente al tipo annuale, ma che in condizioni geografiche ed annuali specialissime producono una seconda generazione; è stata, per esempio, più volte segnalata una schiusura di *Euchloë crameri* Butl. ai primi di Settembre (¹); il Querci ha raccolto a Formia (Caserta) durante un Ottobre eccezionalmente mite ed asciutto una serie di piccolissimi *Augiades sylvanus*, che il Turati ha chiamata *sylvanellus*, mentre per il solito anche in quella località esiste una sola generazione da Maggio a Luglio e forse una II parziale ai primi di Sett.; alla fine d'Agosto 1917 ho raccolto un piccolo numero d'individui dei due sessi di *Melitaea uthalia* Rott. al Forte dei Marmi, dove la specie è abbondante in Giugno. In questa categoria rientrerebbe pure la vera generazione autunnale di alcune specie, di cui dobbiamo forse ammettere l'esistenza eccezionale in annate favorevoli e che non deve essere confusa colle generazioni apparenti, molto più frequenti. (Vedi pag. 5). Queste comparse con proliferazione in epoche insolite si potrebbero designare col nome di **gene-**

(1) Lo Stefanelli ne ha preso una coppia a Fiesole nel 1896; ne possiedo un ♂ raccolto a Signa; ne ho raccolti io stesso 4 individui il 4 Sett. 1913 alla Badia a Coltibuono in Chianti, m. 600. Vi sono rappresentate le due forme (V. pag. 22).

razioni straordinarie in contrapposto a quelle ordinarie da un lato ed a quelle solo « apparenti » dall'altro.

Tornando a considerare le generazioni ordinarie a seconda della loro importanza, osserviamo che non vi sembra essere alcun rapporto fra la frequenza degl'individui ed il grado di robustezza dalla loro struttura; così, la *Melitaea phoebe* è una specie eminentemente estiva, la cui I gen. è molto secondaria rispetto all'altra in tutte le regioni e, nonostante, essa si compone a Firenze d'individui molto più grandi e più vivacemente colorati, precisamente come nella *M. didyma*, dove la I gen. è, al contrario, di gran lunga la primaria.

Vi sembra essere invece un certo rapporto fra l'importanza relativa specifica delle diverse generazioni e la loro scomparsa nelle località dove ne diminuisce il numero; la *Gonepteryx rhamni* vola, per esempio, in principio di stagione nelle regioni dove ha una sola generazione e in quella dove ne ha tre la prima è la primaria; la *Colias edusa* e la *Pontia daplidice* volano in fine di stagione nel primo caso e la III gen. è la primaria nel secondo.

I rapporti numerici fra gl'individui delle varie generazioni non sono però costanti (**specifici**) nella maggioranza dei casi; essi sono piuttosto determinati dalle condizioni ambientali (clima, vegetazione, parassiti, ecc.) e sono prettamente **rapporti locali**. In alcune località queste cause esterne possono addirittura sopprimere lo sviluppo di una generazione che in località non distanti della stessa regione è ricchissima d'individui (**generazione soppressa**); il Pian di Mugnone ce ne offre un buon esempio nella scomparsa totale o quasi totale della III di varie specie (*podalirius*, *napi*, *sinapis*, *rhamni*, *cleopatra*, *lathomia*, *aegeria*,) o della II di altre bigenerate (*minimus*, *semiargus*, *alcetas*, *cardui*), mentre le prime ricordate offrono per solito nella stessa Toscana grande copia d'individui; la causa di questo fenomeno è forse l'aridità estiva del Pian di Mugnone, dove manca l'acqua sorgiva.

Un altro fenomeno legato in modo abbastanza stretto a quello ricordato ora consiste nelle **variazioni annuali** offerte dalla frequenza delle diverse specie in una stessa località; esse sono talmente grandi da sembrare inverosimili e da riescire inspiegabili nelle specie ad una sola generazione; queste, infatti, scompaiono quasi completamente in certe annate ed in

altre sono abbondantissime: nel Pian di Magnone, per esempio, del *Agriades escheri* furono trovati nel 1915 soltanto 6 ♂♂ ed 1 ♀, nonostante la ricerca assidua che ne fu fatta durante tutta quanta l'epoca della sua comparsa; nel 1917 ne venivano raccolti 50 ♂♂ e 31 ♀♀; essa in quell'anno era pure abbondantissima sul Monte Fanna, che sovrasta il Piano suddetto; invece nel Parco della Villa R. della Petraia, dove è spesso abbondante, ne fu trovata appena mezza dozzina di individui; nel Pian di Magnone nel 1915 fu trovata in tutta la buona stagione una sola *Brenthis dia* in Giugno; nel 1917 comparvero invece qualche esemplare in Maggio e qualcuno in Giugno e 35 esemplari furono raccolti in Agosto e Settembre. Pochi individui sporadici di *Zygæna* apparvero allo stato perfetto a Firenze nel 1918, mentre varie specie vi sono per solito abbondanti! Anche i *Grypocera* ed i *Rhopalocera* sono stati molto più scarsi in quell'anno nei dintorni di Firenze, ma non al Forte dei Marmi, dove anche le *Zygænae* abbondavano.

Queste ragguardevoli fluttuazioni annuali locali si spiegano difficilmente, poichè bisognerebbe ammettere o una tendenza molto accentuata delle ♀♀ a trasportarsi da una località all'altra per l'ovoposizione, che non corrisponde coi fatti constatati al riguardo di molte specie, le cui ♀♀ sono anzi molto sedentarie e non si allontanano mai da zone ristrettissime, o una frequenza di ninfosi pluriannuali che gli allevamenti non confermano (1); forse il parassitismo ed altre cause patologiche offrono una spiegazione un po' più ammissibile, per quanto ancora molto oscura ed insufficiente.

L'esistenza di **variazioni specifiche e geografiche** nel numero degl'individui delle diverse specie è talmente noto che basterà ricordarle brevemente. Per lo più si tratta di vere e proprie variazioni geografiche, che non hanno rapporto con tendenze specifiche particolari ed esistono località dove anche le specie per solito più abbondanti possono essere poco più che **sporadiche** (alle Terme di Valdieri, nelle Alpi Marittime, la *Pararge megera* è stata trovata una volta sola in vari anni di raccolta assidua per parte di Turati e mia) e

(1) La ninfa biennale è stata constatata in un piccolo numero d'individui della *Euchaëa epamei*; è ben nota la pluriannuale di alcune *Salix, nae*; l'*Erchia ligæ* e l'*Enes aëto* schiudono costantemente in anni alternati (**generatio bima**).

dove mancano le specie più diffuse ovunque (la *Coenonympha pamphilus* a Valdieri stesso) o, al contrario, località dove si fa abbondante una specie per lo più scarsissima (nella Valle della Fagana, nel Lucchese, i ♂♂ della *Lowia dorilis* furono raccolti in abbondanza nel 1915, assieme a poche ♀♀, ma sembra esistere pure una tendenza costante delle singole specie a moltiplicarsi in gran numero od a mantenersi scarse in qualunque località ed in qualunque condizione ambiente, che non può esser interpretata se non come un vero e proprio carattere specifico; non ci sappiamo spiegare come alcune continuino a riprodursi ed a mantenersi tanto diffuse in ogni genere di località con un numero annuale d'individui piccolissimo: la *Lowia dorilis* ne è un esempio e si noti che anche alla Fegana le ♀♀ erano pochissime: un'altro caso è quello dell'*Aricia medon*: per quanto molto più abbondante della *L. dorilis* ed anche più diffusa di questa, non ne sviluppa mai in alcuna regione d'Europa un numero d'individui paragonabile a quelli di altri *Plebeiidi* (*argus*, *icarus*, *thetis*, ecc.). Fra i caratteri specifici si possono quindi annoverare la **scarsità** o l'**abbondanza** relativa d'individui.

Un altro carattere ci vien offerto dalla **localizzazione** o dalla **diffusione** delle varie specie ed anche in questo caso bisogna forse fare la distinzione fra localizzazione determinata da condizioni ambienti ovvie, fra cui in primo luogo la distribuzione della vegetazione, e quindi puramente **geografica**, e localizzazione **specificata**, che alcune specie presentano costantemente ovunque, anche senza ragioni apparenti. Fra queste ultime ricordiamo la spiccata tendenza dei ♂♂ dell'*Anthocharis cardamines* a volare, spesso in gran numero, in zone ristrette determinate (piccoli tratti di ruscelli, di sentieri, ecc.), da cui non si allontanano: in generale le ♀♀ dei lepidotteri sono molto più localizzate dei ♂♂ e si allontanano meno dal luogo dove schiudono e dove depongono le uova, per cui il ♂ può essere sparso abbondantemente ovunque in una regione e l'osservatore può non vedere mai una ♀, se non scopre il **focolaio** di produzione della specie, ma nel caso della *cardamines* avviene precisamente l'opposto, perchè la ♀ è assai più sparsa e randagia e non è affatto più frequente nelle zone dove abbonda il ♂: questo esempio ed altri simili denotano una reale tendenza di certe specie a riunirsi in aree ristrette

ed a permanervi; forse non vi è estranea la socievolezza che dimostrano molte di esse, di cui si trovano sempre due o tre individui che volano insieme, quando non ne esistono altri nelle vicinanze.

Vi sono finalmente nei diversi modi di schiusura dei lepidotteri delle differenze inerenti al sesso: Regola generale è che schiuda prima un certo numero di ♂♂ e che le ♀♀ comincino a schiudere qualche giorno dopo e continuino a schiudere più tardi dell'altro sesso; le *Satyridae*, in modo speciale, offrono esempi di ♀♀ che sfarfallano ancora quando tutti i ♂♂ sono già vecchi; nell'*Epinephile jurtina* e nella *Pyronia tithonus* la differenza di tempo fra l'inizio dei ♂♂ e quello delle ♀♀ raggiunge i 20 giorni e altrettanto tempo trascorre fra la schiusura degli ultimi ♂♂ e quella delle ultime ♀♀; in rari specie i due sessi schiudono sempre contemporaneamente: *Agriades escheri*. Non di rado si osserva il fatto singolare che qualche esemplare sporadico precoce di sesso femminile schiuda ai primi inizi della generazione dei ♂♂ e anche prima di questi ultimi e che poi non compariscano più ♀♀ fino al giorno in cui cominciano a schiudere in massa.

Altra regola generale ben nota è che i ♂♂ siano in porzioni numeriche maggiori delle ♀♀ e talvolta in quantità enormemente più grandi, come avviene in molte *Lyceninae* (*L. orbitulus*, *H. dolus*) e in molti *Grypocera* (*C. laratherue*, *H. carthami*, *armoricanus*, ecc.); è vero che le ♀♀, essendo spesso meno attive e più sedentarie, sono meno visibili, ma, nonostante questa causa d'errore nell'apprezzamento, la proporzione effettiva nella schiusura dei due sessi è sempre molto notevole ed il rapporto ne è abbastanza costante nelle singole specie per costituire un buon carattere differenziale; in due specie di *Agriades* affini e tanto simili da essere state confuse insieme fino all'anno scorso, la *coridon* Poda e l'*aragonensis* Vrtý, il Querci ha osservato che in tutte le località, tanto in in quelle dove volano insieme, come in quelle dove ne vola una sola, la prima presenta un rapporto del 10:1 e la seconda dell'1:1 fra ♂♂ e ♀♀; in rarissime specie poi la proporzione è invertita, trovandosi più ♀♀ che ♂♂ (*Melanargia arge*, *Satyrus neomiris*); si constata che l'aumento nel numero relativo delle ♀♀ è spesso proporzionato alla localizza-

zione ed alla rarità della specie e si potrebbe supporre che questa fosse in via di scomparsa; invece, un eccesso di ♂♂ costituirebbe uno spreco nell'economia della specie, il quale sembrerebbe denotare un alto grado di vitalità e di potere generativo: d'altra parte è da notarsi che nel caso dell'*aragonensis* e del *neomiris* gl'individui dei due sessi sono molto abbondanti nelle località dove si trovano, per cui l'attitudine a moltiplicarsi non è certamente deficiente e l'aumento nel numero delle ♀♀ non sembra essere accompagnato da minor potere prolifico di questo sesso.

*
* *

Gioverà ricapitolare brevemente nel seguente prospetto quanto siamo andati dicendo fin qui.

Cause d'errore nella determinazione del numero di generazioni:

Durata della vita: **vita lunga** (*vita longa*) e **vita breve** (*vita brevis*).

Periodi di sosta nella schiusura delle crisalidi: **sosta invernale** (*quies hiberna*) e **sosta estiva** (*quies aestiva*). Ne possono risultare **generazioni bipartite** (*generatio bipartita*) e quindi **generazioni apparenti** (*generatio simulata*), che sono talvolta **unisessuali**. Questi periodi d'ibernazione e d'estivazione possono essere trascorsi allo stato di completo sviluppo: *imagines hibernantes*, *imagines aestivantes*.

Variazioni nelle modalità di schiusura:

A. Frequenza delle generazioni: **Generazioni ordinarie** (*generatio ordinaria*) e **gen. straordinarie** (*gen. extraordinaria*). Specie **biennali** (*species bima*), **annuali** (*annua*), **bigenerate** (*bigenerata*), **trigenerate** (*trigenerata*).

B. Epoche di schiusura: (V. l'elenco seguente delle specie Toscanee). Queste in casi speciali possono essere molto variabili: **generazione migrante** (*generatio migrans*).

C. Durata della generazione: **Generazione breve** (*generatio contracta*) e **gen. lunga** (*gen. prolata*); in quest'ultima si possono distinguere un **nucleo generationis nucleaeus**, **individui precoci** (*individui praecores*) ed **indiv. tardivi** (*in-*

- dir. tardi*). **Generazione scaglionata** (*gen. graduaria*), ugualmente con un nucleo e con famiglie precoci (*familiae praecoces*) e famiglie tardive (*familiae tardae*).
- D. Numero degli individui: **Generazione primaria** (*generatio primaria*), **secondaria** (*secundaria*) e **terziaria** (*tertiaria*), **generazioni equivalenti** (*aeque generatae*). Il numero assoluto d'individui e il rapporto fra quelli delle diverse generazioni offrono **variazioni specifiche** (*varietas specifica*), **geografiche** (*geographica*) ed **annuali** (*annua*). **Generazione soppressa** (*generatio deleta*), e **generazione parziale** (*generatio demittata*).
- E. Distribuzione: **Specie diffuse** (*species sparsa*) o **localizzate** (*species coacta*), ovunque per **localizzazione specifica** (*coactio specifica*), o in determinate regioni, per cause **locali** (e. *geographica*).
- F. Differenze sessuali: gli individui maschili sono di regola più numerosi e più precoci; quelli femminili si fanno altrettanto o più numerosi **poliginogenismo** in rare **specie poliginogenetiche** (*species polygynogenetica*). Le femmine schiudono contemporaneamente ai maschi in un numero relativamente piccolo di specie, che possono dirsi a **femmina precoce** (*femina praecoce species*).

*
* *

Prospetto del massimo numero di generazioni annue e dei diversi tipi di schiusura dei *Grypocera* e dei *Rhopalocera* che abitano il piano e le colline dei dintorni di Firenze e della Toscana settentrionale. (Le specie, di cui è indicata la località, non sono state trovate a Firenze).

(Le epoche indicate sono quelle della schiusura nel piano e in collina fino a 500 m.).

Annuae:

Aprile: *Anthocharis cardamines* L.

15 Apr.-15 Mag.: *Thais hypermnestra* Scop.

Maggio: *Pieris (Aporia) crataegi* L., *Melitaea cinzia* L., *Haemaearis (Nemeobius) lucina* L. (dal 10 al 20), *Thecla (Chattendeia) w-ulban* Knoch, *Hesperia sidae* Esp. (dal 10 al 20).

- Giugno: *Brenthis hecate* Esp., *B. daphne* Schiff., *Argynnis esperi* Vriz (= *atippe* anet. nec L.), *Melanargia galathea* L., *Thecla Norimannia ilicis* Esp., *T. (N.) aracidae* Fabr., *Agriades escheri* Hüb., *A. amandus* Schn., *Thymelicus acteon* Rott., *Adopata lineola* Och., *A. flava* Brunn. (= *thamas* Hufn.), *Eryonis (Carcharodus) lucatherae* Esp.
- Fine Maggio-15 Lug.: *Epinephile jurtina* L.
- 15 Giu.-15 Lug.: *Satyrus circe* Fabr., *Lowia alciphron* Rott.
- Giugno-Agosto: *Satyrus major* Esp. (= *hermione* anet. nec L.).
- Fine Giugno-15 Luglio: *Pyronia ida* Esp.
- Luglio: *Hipparchia neomiris* God. ⁽¹⁾, *Hyponphele lupinus* Costa, *Bithys quercus* L., *Polyommatus melayer* Esp., *Lycaena arion* L.
- 15 Lug.-10 Ag.: *Pyronia tithonus* L.
- Luglio-Agosto: *Limenitis camilla* L. (= *sibylla* L.) ⁽²⁾, *Hipparchia semele* L.
- Agosto: *Hipparchia briseis* L., *Eryodia dryas* Scop. ⁽³⁾, *Ruralis letulae* L., *Agriades coridon* Poda, *Urbicola comma* L.
- 15 Ag.-10 Sett.: *Satyrus statilius* Hufn.

Annuae graduariae:

- Aprile-Maggio: *Callophrys rubi* L.
- 15 Apr.-15 Giu.: *Glaucopsyche cyllarus* Rott.
- Maggio-Luglio: *Dryas pandora* Schiff. ⁽⁴⁾.
- Giugno-Agosto: *Dryas paphia* L.
- Fine di Maggio Settembre (nucleo: 1-15 Sett.): *Lampides boeticus* L., *Raywardia telicanus* Lang.

(1) Isola d'Elba (Monte Capanne).

(2) Pineta fra Pisa e Livorno (Vione delle Capanne Bruciate nel Tombolo). È degna di nota l'esistenza di questa colonia isolata di una specie che non si estende del resto più al S. di Torino. Nessun autore segnala più di una generazione in tutto quanto il suo vasto habitat; l'epoca di schiusura indicata è sempre il Giugno ed il Luglio. Solo il Rocci dice che a Torino si trova «dalla fine della primavera al principio dell'autunno, come la *vicularis*», per cui sembrerebbe che in quella località vi fosse più di una generazione. Nel Tombolo, il 9 Agosto 1917, ho trovato ♂♂ vecchi e freschi abbondanti e una sola ♀ schiusa quel giorno, per cui sembrerebbe che vi dovesse essere due generazioni; la *vicularis* in quella regione ne ha tre e la seconda schiude nella seconda metà di Luglio.

(3) Valle del Canaione (Acque calde dei Bagni di Lucea).

(4) Isola d'Elba.

Annuae ordinarie et bigenerateae extraordinarie:

- I: Maggio-Giugno; II: 1-15 Sett.: *Euchloë crameri* Butl. (1).
 I: 15 Giu.-15 Lug.; II: fine Ag.-primi Sett.: *Melitaea athalia*
 Rott.

Annuae migrantes:

- Da Maggio a Ottobre, durante 1 o 2 mesi in ciascuna località:
Gegenes lefebvrei Ramb.

Bigenerateae:

Gen. I primaria; gen. II fere extraordinaria:

- I: Maggio; II: Principio d'Ag.: *Cupido minimus* Fuesl., *C. sebrus* Bsdv.
 I: 15 Mag.-Giugno; II: Agosto: *Cyaniris semiargus* Rott.

Gen. I primaria:

- I: Aprile-Maggio; II: 15 Lug.-10 Ag.: *Hesperia malroides*
 Elw. & Edw.
 I: Fine di Mag.-Giugno; II: Ag.-Sett.: *Coenonympha corinna*
 Hb. (2), *C. arcania* L., *Apatura ilia* Schiff.
 I: Fine di Mag.-15 Lug.; II: Sett.-Aprile: *Polygona egea* Cr.

(1) La seconda generazione di questa specie, che schinderebbe in Giugno, secondo tutti quanti gli autori, e presenterebbe caratteri morfologici ben distinti, è probabilmente un mito che non deve più essere tramandato da un'opera entomologica all'altra, come è stato fatto fin'ora. Prima di tutto, due generazioni successive tanto ravvicinate da non dare nemmeno tempo alle larve di sviluppare e non seguite da altre, costituiscono un assurdo al lume delle conoscenze generali acquisite; in secondo luogo le due forme, che dovrebbero essere caratteristiche delle due generazioni schindono invece spesso insieme, come ho potuto constatare molto chiaramente in modo speciale sul Monte Calvo, sopra Montenero in quel di Livorno, dove i ♂♂ erano abbondanti il 9 Giugno 1917 e dove le ♀♀ estreme delle due forme (*romana* Calb. e *romanooides* Vrtz) cominciavano a schindere contemporaneamente. Viceversa, in una grande serie raccolta nel 1918 dai Querci a S. Martino delle Scale (Palermo) le due forme della serie sono ben distinte, essendo schiuse l'una dall'Aprile al 15 Maggio e l'altra dal 15 Maggio alla prima metà di Giugno, nei due casi prima i ♂♂ eppoi le ♀♀. Esclusa la possibilità di due generazioni, resta al riguardo di questo fenomeno un gran punto interrogativo; si potrebbe forse affieciare la spiegazione che una delle forme fosse prodotta dalle crisalidi biennali osservate nella *crataere* da vari entomologi, ma è assai più probabile che le due forme siano prodotte dall'ambiente e che in alcuni casi si abbia una schiusura «bipartita» modificata nei due gruppi dalla stagione.

(2) Isola d'Elba.

Gen. II primaria:

- I: Maggio; II: Agosto: *Thersamonia thersamon* Esp., *Charares jasius* L.
 I: 15 Mag.-Giu.; II: Agosto: *Pararge maera* L., *Melitaea phoebe* Knoch.
 I: Fine di Mag.-Giugno; II: Fine d'Ag.-Princ. di Sett.: *Agriades hylas* Esp.
 (I: Giugno); II: 1-10 Sett.: *Chrysophanus dispar* Haw. (1).
 I: 1-15 Giugno; (II: Settembre): *Aglaüs urticae* L.
 I: Fine di Giugno-15 Lug.; II: Sett.-Ott.: *Polygonia c-album* L., *Vanessa io* L., *Euranessa antiopa* L.
 I: Fine di Giugno-15 Lug.; II: Sett.-Marzo: *Eugonia poly-chloros* L.

Gen. I graduaria; gen. II diminuta:

- I: 10 Apr.-15 Lug.; II: 1-15 Ag.: *Nisoniades toges* L.
 I: 10 Apr.-Agosto; II: Agosto (2): *Scolitantides baton* Brgstr.

Migrans: gen. I graduaria; gen. II diminuta:

- I: Da Maggio ad Ag., durante circa 2 mesi in ciascuna località; II: Princ. di Sett. (Firenze), durante una diecina di giorni (3): *Augiades sylvanus* Esp.

Bigeneratae graduariae:*Gen. I primaria:*

- I: 15 Apr.-Fine di Mag.; II: Fine di Giu.-Princ. d'Ag.: *Everes alcetas* Hoff. (= *coretas* O. (4)).

(1) Paduli della costa, dal lago di Massaciuccoli a quello di Porta. Non è stata fatta ricerca in Toscana della I gen., ma vi deve esistere.

(2) La II gen., parzialissima, sfarfalla contemporaneamente ai tardivi della I, durante un mese solo, mentre questa è scaglionata in cinque mesi!

(3) Nel 1918 ho raccolto una II gen. ai primi di Settembre nel Val d'Ema presso Firenze: nel testo ho ricordato quella straordinaria osservata dal Querci a Caserta.

(4) Schude in modo molto scaglionato ed individui tardivi sfarfallano anche in Giugno ed alla fine d'Agosto; la II gen. è divisa in due gruppi dalla sosta estiva; lo Stefanelli dà l'indicazione: « principio dell'autunno »; gli esemplari osservati a questa stagione sono senza dubbio da ascrivere ad autunnali precoci della I gen., piuttosto che ad una vera III gen. che prolifichi tanto tardivamente. A Pertusola (Spezia) ho osservato una « schiusura breve » abbondante dal 15 al 25 Ag., spiegabile col ritardo della II gen. di tutte le specie in Liguria, (secondo quanto ho osservato a Levanto), rispetto a Firenze.

- I: Fine d'Apr.-20 Giugno: II: Ag.-10 Sett.: *Porcellia suo* Hüb.
 I: 15 Mag. 15 Giu.: II: Ag.-Sett.: *Agriades aragonensis* Vrtv.
 I: Mag.-Lug.: II: Ag.-Sett.: *Melitaea dihyana* Esp.
 I: (Ott.) Apr.-15 Lug.: II: Lug.-Sett.: *Coenon. pomphilus* L.
 I: Fine di Marzo-Fine di Giu.; II: Fine di Giu.-15 Sett.: *Agriades thersites* (Cant. Chap.

Gen. II primaria:

- I: Fine d'Ott.: 10 Apr.-Fine di Giu.: II: Fine di Giu.-15 Sett.:
Polyommatus icarus Rott.
 I: Fine d'Apr.-20 Giu.: II: 15 Ag.-1 Ott.: *Hesperia onopordi*
 Ramb.
 I: 15 Mag.-15 Giu.: II: Ag.-Sett.: *Agriades thetis* Rott. (1).
 I: 15 Mag.-Giu.: II: Ag.-Sett.: *Phobeus argus* L., *P. idas* L.
 (= *argyrogaomon* Bręstr) (2), *P. ligurica* Obth. (3).
 I: Mag.-Lug.: II: Ag.-Sett.: *Pyrameis cardui* L.
 I: 15 Mag.-Giu.: II: Ag.-Fine d'Ott.: *Hesperia armoricanus*
 Obth.
 I: Fine di Mag.-Giugno: II: Sett.-Ott. *Pyrameis atalanta* L.

Nota. — Osservazioni sui Vanessidi:

Le diverse specie di *Vanessidi* si comportano in modo differente:

La *Pyrameis cardui* schiude dai primi di Maggio al Giugno inoltrato e la II gen. durante l'Agosto ed il Settembre; le ultime allo stadio di completo sviluppo muoiono in Ottobre.

La *P. atalanta* schiude più tardi: dagli ultimi di Maggio al 15 Luglio e la II gen. in Sett. Ott.; sverna allo stato di completo sviluppo e vola tutto l'inverno nei giorni meno freddi, fino alla fine di Marzo.

L'*Eucanessa antiope* schiude in autunno, ma non vola a questa stagione e si vede durante l'inverno solo in casi molto eccezionali; in primavera compare spesso tardi, in Aprile, e vola fino alla metà

(1) La differenza numerica negli individui delle due gen. è poco accentuata in talune località, come Firenze, e quando lo è maggiormente, può essere primaria tanto l'una come l'altra.

(2) Ho raccolto in i vidi maschili in piccolo numero presso Firenze (Fosso di Gamberaia) alla fine di Sett. ed in Ott.: si tratta senza dubbio di autunnali precoci della I gen.

(3) Abbiamo ancora pochi dati al riguardo di questa specie, distinta recentemente in pianura l'ho raccolta a S. Felice a Ema, presso Firenze, alla fine di Maggio ed in Giugno, per cui ritengo che abbia due generazioni analoghe a quelle dell'*idas*. Ne ho già parlato nel testo.

di Maggio; la I gen. schiude alla fine di Giugno ed ai primi di Luglio.

La *Vanessa io* schiude alla fine di Giugno ed ai primi di Luglio ed i pochi esemplari raccolti a Firenze della II gen. sono stati trovati in Marzo.

Le sole *Aglais urticae* trovate a Firenze erano allo stato larvale e costituivano due famiglie che sfarfallarono ai primi e alla metà di Giugno 1918.

La *Eugonia polychloros* schiude dalla fine di Giugno al 15 Lug. e la II gen. schiude in modo graduale durante l'inverno, fin dal Sett., ma più che altro in Febbraio e nella prima metà di Marzo.

La *Polygonia egea* schiude in modo graduale dalla fine di Maggio al 15 Lug. e la II gen. si schiude in due gruppi, di cui uno schiude in autunno fino dai primi di Settembre (questi individui si vedono in Settembre, ma non volano d'inverno e tornano a mostrarsi solo in Marzo e l'altro in primavera, nel Marzo e fino al 15 Aprile.

La *P. c-album* schiude dalla seconda metà di Giugno fino ai primi di Agosto e la II gen. dai primi di Settembre a Ottobre, ritornando a volare in Febbraio ed ai primi di Marzo.

Trigeneratae:

Nei limiti relativamente ristretti dell'epoca di schiusura delle singole generazioni queste specie tendono tutte a sfarfallare in modo scaglionato e rientrano fra le *graduariae*. La *Lowia dorilis* Hufn. e la *Limenitis rivularis* Scop. ne devono sole essere escluse fra le specie ricordate qui sotto. Si notano del resto, al riguardo, differenze abbastanza accentuate fra le diverse generazioni, la II essendo per solito la più raccolta, la III la più scaglionata.

Gruppo che non presenta differenze costanti nell'importanza relativa delle tre generazioni (aeque generatae):

I: Apr.-Mag.; II: Princ. di Lug.; III: Fine di Ag.: *Iphiclides* (= *Cosmodesmus*) *podalirius* L.

I: (Fine d'Ott.) 10 Marzo-Maggio; II: Giugno; III: Settembre: *Pararge megera* L., (nucleo della III g.: 5-10 Sett. .

I: 10 Marzo-Maggio; II: Giugno; III: Settembre: *Mancipium brassicae* L., *Pieris rapae* L.

Gen. I primaria:

I: 15 Marzo-Mag.; II: Giugno; III: Ag.-Sett.: *Pararge aegeria* L.

- I: Fine di Marzo-15 Apr.; II: Giugno; III: Ag.-Sett.: *Lycaenopsis* (= *Celastrina*) *argiolus* L.
 I: Apr.-20 Mag.; II: Lug.-10 Ag.; III: 1-15 Sett.: *Aricia medon* Hufn.
 I: Apr.-Mag.; II: Giugno; III: Ag.-Sett.: *Leptidea sinapis* L.
 I: Ottobre-Maggio (nucleo: 1-10 Apr.); II: 15-30 Giugno; III: Agosto-Princ. di Sett.: *Gonepteryx rhamni* L., *G. cleopatra* L.

Gen. I rel II primaria:

- I: 10 Marzo Mag.; II: Maggio (contemporaneamente alla fine della I gen.)-Giugno (nucleo: verso la metà di Giugno); III: 15 Sett.-15 Ott.: *Pieris napi* L.

Gen. II rel III primaria:

- I: 10 Marzo-Mag. (nucleo: 15-30 Apr.); II: Giugno-20 Luglio (nucleo: 15-25 Giu.); III: Ag.-Sett. (nucleo: 10-20 Sett.): *Pieris manni* Mayer.

Gen III primaria:

- I: 15 Ott.-Mag.; II: Giu.; III: Ag.-15 Ott.: *Colias croceus* Fourc.
 I: Ottobre-Maggio; II: Giu.-Princ. d'Ag.; III: Fine di Ag.-Sett.: (IV straordinaria: Ottobre): *Rumiccia phlaeas* L.
 I: (Ottobre) (o 15 Marzo-Mag.); II: Fine di Mag.-Giu.; III: Ag.-Sett.: *Pontia daplidice* L., *Colias hyale* L.
 I: Apr.-Maggio; II: Princ. di Lug.; III: Fine d'Agosto: *Papilio machaon* L., *Issoria lathonia* L., *Lowia dorilis* Hufn.
 I: Apr.-Maggio; II: Giugno; III: Ag. Sett.: *Erynnis* (= *Carcharodus*) *alceae* Esp., *E. (C.) altheae* Hub., *Breuthis dia* L.
 I: Maggio-Princ. di Giugno; II: Luglio; III: 1-15 Sett.: *Limenitis virularis* Scop.

(1) In Ottobre-Novembre schiude anche a Firenze qualche individuo di *hyale*, per lo più maschile, che senza dubbio sono precoci autunnali della I gen., simili a quelli molto più frequenti del *croceus*. Nel Lazio merid. Querci ha osservate in annate eccezionali un fenomeno simile nella *daplidice* e nella *manni*.

Nel *croceus* che schiude con una certa continuità durante tutto l'Ottobre, risulta nettamente il brusco cambiamento d'aspetto che avviene verso la metà del mese: cessano di schiudere le ♀ tardive della III gen. e pochi giorni dopo compariscono del tutto con tutti i caratteri della I gen., seguiti nelle annate più favorevoli da ♀ corrispondenti.

Riassunto dei successivi periodi annuali di schiusura a Firenze:

Verso il 10 Marzo, colla fioritura degli anemoni e dei narcisi, avviene (1) una schiusura subitanea abbondante delle cinque specie di *Pieris*, delle *Colias*, della *polychloros*, dell'*e-gea*, della *megeura* e, qualche giorno più tardi, dell'*aegeria*; a queste si aggiungono le *c-album*, le *atalanta*, le *rhamnii* e *cleopatra* svernate allo stato perfetto. Alla fine di Marzo e fin verso il 10 Aprile segue (2) una notevole diminuzione nella schiusura dei Ropaloceri (I sosta parziale). Dopo quest'epoca (3) cominciano a schiudere le specie che hanno il nucleo della loro schiusura alla fine d'Aprile e nella prima metà di Maggio. In Maggio a queste si aggiungono diverse altre specie e ne risulta una delle epoche dell'anno in cui maggiormente abbondano i Lepidotteri diurni. Nella I settimana di Giugno avviene (4) una nuova diminuzione nella schiusura (II sosta parziale). Segue (5) l'epoca più ricca dell'anno, perchè alla II gen. dei trigenerati, già apparsi in principio della primavera, e alla fine della I gen. dei bigenerati si aggiungono molte specie nuove, fra cui i *Tanessidi*. Alla fine di questo periodo cominciano a schiudere i *Satyrus*, che seguitano anche durante (6) la « sosta estiva » (III sosta), mentre quasi tutte le specie scompaiono allo stato perfetto, eccetto la *C. pamphilus* e l'*H. lupinus*; tale sosta dura dal 20 Luglio al 5 Agosto. Avviene quindi (7) una schiusura abbondante, costituita principalmente dalla II gen. dei bigenerati, ai quali seguono verso la metà del mese alcune specie estive, come *betulae*, *statilinus*, *briseis* e il principio della III gen. dei trigenerati. Ne consegue il secondo periodo più ricco dell'anno per l'abbondanza degl'individui di molte specie; esso si protrae fin verso la metà di Settembre; (8) allora quasi tutti i Lepidotteri cessano di schiudere (III sosta parziale o IV sosta) e la fine di Settembre è caratterizzata dall'abbondanza degl'individui di diverse specie, ma tutti vecchi. Nella seconda metà d'Ottobre vi è (9) una piccola ripresa di schiusura di varie specie (1)

(1) Per esempio, il 26 e il 28 Ottobre 1918 sono stati raccolti esemplari freschissimi delle specie seguenti nel Piau di Mugnone; sono appunto tutte quelle che presentano tale schiusura tardiva: erano tutti identici alla forma primaverale, eccetto l'*Hesperia* rimasta dubbia: *H. armoicanus*: Diverse ♀♀ (♂♂ tutti

nelle annate favorevoli. sfarfallando alcuni degl'individui che invece sarebbero stati destinati alla primavera successiva. Finalmente (10) durante l'inverno (V sosta), quando si sussegue qualche giorno mite, schiudono pochi *croceus*, *megaera* e *phlaeas*, oltre alla *polychloros*, che è, per eccellenza, la nostra farfalla invernale: volano pure le *atalanta* e le *Gonepteryx* che stanno svernando allo stato perfetto.

vecchio; *R. phlaeas*: Diversi dei due sessi; *P. icarus*: Come la precedente; *A. thetis*: 1 ♂; *P. megaera*: Diversi dei due sessi; *P. argera*: 1 ♀; *C. hypate*: 1 ♀ (♂♂ tutti molto vecchi della III gen.); *C. croceus*: numerosi dei due sessi; *P. rapa*: 1 ♂. Mancava la *C. panphobus*, che per solito schiude pure a questa stagione in altre località fiorentine.

Alessandro Brian

SVILUPPO LARVALE
DELLA *PSAMATHIE LONGICAUDA* Ph.
E DELL'*HARPACTICUS UNIREMIS* Kröy.

(COPEPODI HARPACTICOIDI)

(DESCRIZIONE DELLA SERIE COPEPODIFORME)

Gli studi recenti di Grandori (11, 12, 13, 14) ci hanno mostrato la possibilità di ricostruire la storia dello sviluppo larvale di un copepodo libero, studiando e confrontando uno ad uno gli stadi successivi che di frequente si ritrovano quasi sempre, in serie completa, in una data raccolta di plancton o di bentos. Massimamente se la raccolta è fatta di primavera, la quantità delle forme larvali può essere considerevole.

La difficoltà maggiore in questo studio, consiste nel saper discernere le larve appartenenti ad una stessa specie in mezzo a tutte le altre di specie diverse; tuttavia con un po' di pratica e di esperienza che si acquista subito, dopo diligenti osservazioni, l'occhio s'abitua presto a distinguere gli stadi della specie prescelta di cui si vuol conoscere lo sviluppo, quando si cominci a studiare la forma larvale più matura, ossia quella che più si avvicina per struttura all'adulto già noto, e passando poscia ad esaminare successivamente le forme larvali inferiori più affini: si arriva così a conoscere da uno stadio all'altro le larve spettanti tutte ad una sola specie, nel loro ordine naturale.

Come è noto, i lavori di Grandori, nonchè quelli anteriori di Giesbrecht (7, 8) e di altri autori indicati qui nella Bibliografia (1), ci hanno fatto conoscere completamente lo sviluppo

(1) CLAUS (1, 3), per primo, ebbe ad occuparsi seriamente dell'ontogenia dei copepodi. Quest'autore, con ricerche speciali tentate sui *Cyclops*, venne a risultati

di alcune specie di copepodi (Calanidi, Diaptomidi) definendo una serie precisa di forme larvali, in tutto l'2° secondo Giesbrecht, in qualche caso in numero maggiore secondo Grandori (1).

Per i Calanidi, il nauplius subendo due prime mute dopo lo schiudimento dall'uovo, passa in una forma larvale un po' più progredita detta di *metanauplius* e, per via di quattro altre mute, giunge ad un tipo un po' più perfetto detto 1° stadio copepodiforme. Da questo punto la larva attraversa, per mezzo di rispettive mute, almeno altri cinque stadi, prima di diventare adulta. Non meno di dodici sarebbero dunque le fasi larvali che un copepode ci presenta prima di assumere la forma matura dopo lo stato di uovo. Esso giunto, dopo la serie naupliana, al 1° stadio copepodiforme, generalmente mostra già una netta eterometameria, con distinzione di un cefalotorace da un addome, con un aspetto complessivo che ricorda, a detta di Grandori, « tanto più da vicino la forma sessualmente matura quanto più con successive mute si va avvicinando ad essa ».

Le fasi della serie copepodiforme più di quella naupliana, possono determinarsi abbastanza facilmente, perchè serbano nella loro struttura, per quanto semplice e larvale, qualche carattere distintivo che permette di riferirli con sicurezza alla specie cui appartiene l'adulto.

Seguendo dunque il metodo di studio, suggerito da Grandori, passai in rassegna una quantità innumerevole di larve della *Psumathe longicauda* Phil. e dell'*Harpacticus uniremis* Kr., ottenute da una sola raccolta di bentos, fatta a Noli nel maggio 1917, e riuscii a ricostruire lo sviluppo di tutta la serie copepodiforme di queste due specie di harpacticoidi.

Gli stadi di questa serie, per ambedue i copepodi, mi risultarono in numero di sei e tutti saranno oggetto di esame nel presente lavoro.

In analogia a quanto è stato riscontrato nei Diaptomidi

che lasciano un po' d'incertezza, è vero, sul numero degli stadi che traversa la serie naupliana; ma per gli stadi copepodiformi egli annoverava in modo chiaro, e descriveva 5 stadi ben definiti, che corrispondono, a un di presso, ai primi 5 stadi copepodiformi che abbiamo osservato anche negli Harpacticoida.

(1) Recentemente (1913) GRANDORI per qualche calanide ha osservato anche un numero maggiore di 12 mute. Non è ancora certo quindi se questo numero di 12 sia ben definito e possa valere per tutti i copepodi liberi. Occorrono perciò ulteriori e più estese indagini per istruirci in modo più esatto a questo riguardo.

ritengo che gli stadi della serie naupliana sieno altresì in numero di sei ⁽¹⁾, ma finora non posso affermarlo con certezza, perchè pur troppo fra le forme naupliane della *Psamathe longic.*, oltre al nauplius, ottenuto facendo schiudere le uova del sacco ovifero delle femmine, non trovai nella detta raccolta di Noli, che tre stadi diversi di fasi naupliane più avanzate. Nello studio dell'*Harpacticus uniremis* non ebbi agio di osservare che la prima forma di nauplius soltanto.

I nauplius, appena sgusciati dall'uovo, sono ancora incapaci di vero nuoto; a malgrado degli attivi movimenti delle loro appendici, essi riescono, a mala pena, a strisciare sul fondo dei recipienti dove sono stati introdotti. Quando invece si esaminino sul loro substrato naturale, cioè sulle alghe, si nota che si spostano più velocemente da un punto all'altro, sempre strisciando, poichè cogli uncini e cogli artigli di cui sono provvisti, trovano maggiore aderenza sulle piante che non sul vetro: ma per lo più si vedono fortemente aggrappati e stare immobili sulle fronde e sui cauli, in luoghi ben protetti.

Parecchie volte ottenni il *nauplius* della *Psamathe longicauda* e dell'*Harpacticus uniremis* facendo schiudere le uova entro a un piccolo vaso contenente acqua marina, dove avevo introdotto una femmina vivente munita del suo sacco ovifero. Dopo sei giorni circa dell'introduzione dell'esemplare, nel marzo scorso (1918), trovai i nauplius sparsi, striscianti sul fondo del piccolo acquario, quasi tutti radunati in breve spazio.

Non sempre i tentativi di tal sorta per far schiudere le uova, riescono: ben spesso le femmine periscono prima che le uova possano svilupparsi. Finora non riuscii ad avere in questo modo che la prima forma di nauplius soltanto.

Descrizione di alcune forme della serie naupliana.

I nauplius della *Psamathe* ottenuti facendo schiudere le uova, hanno forma pressochè rotondeggiante o leggermente ovale, quasi sempre più attenuata posteriormente cioè verso

(1) Adottando la nomenclatura seguita da GRANDORI, chiamerò serie naupliana quella che abbraccia le prime 6 fasi, e serie copepodiforme o metanaupliana quella che comprende le ultime 6 fasi, e preferisco, per amore di semplicità, accettare questa divisione in 2 serie, anzichè quella di 3 serie usata da Giesbrecht (serie naupliana, metanaupliana e copepodiforme).

la regione caudale. La loro lunghezza è di circa mm. 0.15. Questa e le varie altre fasi naupliane qui studiate di detta specie, sono caratterizzate dalla presenza di una vistosa apertura boccale, perfettamente rotonda, a guisa di cerchio o di cercine, ciliata e situata nel mezzo della metà anteriore del corpo. Essa è assai vasta relativamente alle esigue dimensioni della larva, ed è destinata a diventare l'epistoma dei futuri stadi copepodiformi.

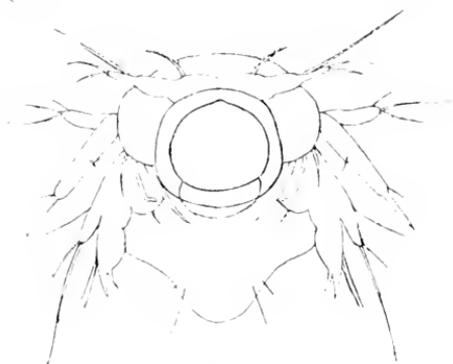


FIG. 1.

Primo stadio naupliano di *Psammatho longicauda*
(oc. 2 ob. 6).

Bene sviluppate sono le 3 paia di appendici, che, come è noto, rappresentano le antenne anteriori, le antenne posteriori e le mandibole dell'adulto. Le antenne anteriori poste ai lati della fronte e anteriormente al cerchio boccale, sono sempre costituite di un solo ramo, e presentansi guarnite di setole. Si osservano in questa specie tre setole verso il loro apice, ma una soprattutto si distingue per essere lunga e dritta più delle altre; una setola più breve si osserva pure verso la base.

Le antenne posteriori e le mandibole presentano vari rami o lobi con setole e spine di cui si comprenderà meglio la struttura e la disposizione osservando la figura (v. fig. 1). Aggiungerò che in tutti gli harpacticoidi, per quanto mi è stato dato di vedere, le antenne posteriori non solo sono bi-ramose, ma l'un ramo è gracile e setifero mentre l'altro è più robusto ed uncinato e serve quindi da organo di fissazione. Nella nostra forma la parte basale di queste appendici, è provvista di filamenti e di setole svariate oltrechè di una lamina allungata e falciforme diretta verso l'interno, che contorna il lato inferiore della bocca sino quasi a toccare la linea mediana del corpo. Questa lamina nei *nauplius* funziona temporaneamente da mandibola o da mascella, finchè non sieno trasformate in vere mandibole, (come ciò avverrà per le fasi copepodiformi), le

appendici del terzo paio. Quest'ultimo paio di arti si mostra diviso in due parti, una parte esterna, digitiforme, guarnita di setole e una parte interna, la più sviluppata, foggjata ad organo prensile e armata di vari uncini.

Posteriormente a detti arti, non si ravvisano nel primo nauplius, altre appendici, fuorchè una setolina per ogni parte della regione caudale, che segna il primo abbozzo della *furca caudalis*. Il margine posteriore del corpo è finamente ciliato. È stato così descritto brevemente la *prima fase di nauplius* della *Psamathe longicauda*, ottenuta facendo schiudere le uova. Ricercando stadi ulteriori di sviluppo per questa stessa specie nel materiale bentonico raccolto a Noli, ho potuto scoprire altre tre forme più progredite della serie naupliana, di cui farò un breve cenno.

La prima e più piccola di queste larve, è lunga tra 0.20 e 0.23 mm., è di forma ovale allungata, quasi a contorno di piccola botte, e corrisponde probabilmente al 1.^o stadio di metanauplius degli autori o meglio al 3.^o stadio naupliano descritto per i diaptomidi da Grandori. Come nella fase precedentemente descritta, l'apertura boccale è distinta pel suo contorno quasi perfettamente rotondo e il corpo possiede tre paia di appendici (v. fig. 2) Posteriormente al terzo paio si nota il confine ancora indeciso fra il cefalotorace e l'addome

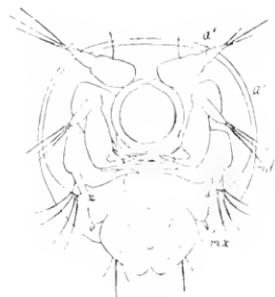


FIG. 2.

Terzo stadio naupliano di *Psamathe longicauda*.

(X 142 circa).

*a*¹ e *a*² antenne del 1. e 2. paio
md mandibole - *mx* mascelle.

e un pc' al di sopra di questo limite si scoprono ai lati gli abbozzi di un quarto paio di appendici, le future mascelle. Esse sono costituite da un mammellone poco saliente sormontato da una breve e piccola setola piumata. Nella parte posteriore del corpo, come abbozzo della forca caudale, questo metanauplius porta non più una setola per ogni lato come nella fase precedente, ma tre setole che hanno direzione radiale e divergente, e derivanti da una stessa protuberanza.

In uno stadio successivo a questo ora descritto, e del pari rinvenuto nel medesimo materiale di Noli, il metanauplius della *Psamathe* mostra il quarto paio di appendici, che saranno

poi le future mascelle, assai meglio sviluppate, con distinzione fra ecto — ed endopodite, e il corpo più allungato, e meglio definita la separazione tra il cefalotorace e la parte posteriore del corpo, pur sussistendo sempre, a un di presso, gli stessi caratteri primordiali descritti pel nauplius. Questo stadio corrisponde, secondo me, al 1° stadio naupliano di Grandori: la lunghezza degli esemplari s'aggira sui 0.26 e 0.27 mm. (v. fig. 3).

Questa seconda forma di metanauplius era assai abbondante nella raccolta bentonica di Noli, insieme ad un'altra forma di metanauplius più progredita che io ritengo corrispondente al 5° stadio naupliano di Grandori, nella quale si ravvisa sempre un allungamento maggiore del corpo e una separazione più accentuata, della parte posteriore, da quella anteriore. Anzi si può dire d'intravedervi di già la distinzione di due segmenti toracali liberi. La struttura delle appendici è più o meno la medesima della fase antecedente. Appaiono oltre alle quattro paia di

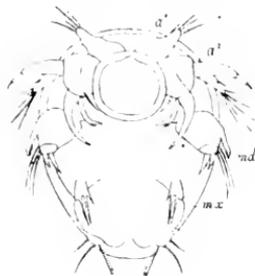


FIG. 3.

Quarto stadio naupliano di
Psamathe longicauda.
(X 115 circa).

arti già descritti, i rudimenti di diverse altre paia non ancora distinte in salienze esterne ma semplicemente risultanti come spessità di tessuti sottocutanei. Gli individui di questo quinto stadio presentano una lunghezza di circa 0.31 o 0.32 mm.

Soltanto queste quattro forme naupliane e non altre mi venne dato di studiare per la *Psamathe longicauda*, ma spero con ulteriori indagini di riuscire a trovare le rimanenti fasi e completare così lo studio del ciclo larvale di questa specie.

Per quanto riguarda l'*Harpacticus uniremis* presenterò qui il disegno del primo nauplius lungo circa 0.13 mm. ottenuto in laboratorio collo schiudimento delle uova, (vedi fig. 4).

Se delle fasi naupliane ho potuto presentare solo dati frammentari, lo stesso non è avvenuto fortunatamente per gli stadi copepodiformi tanto della *Psamathe longicauda* quanto dell'*Harpacticus uniremis*. Di essi posso dare tutto il ciclo completo, descrivendo ognuno dei 6 stadi componenti questo ciclo.

Ma prima di passare a tale descrizione mi sia acconsentito di premettere brevi note illustrative riguardo alla fauni-

stica e alla sistematica di ogni singola specie di harpacticioide che è oggetto del presente studio.

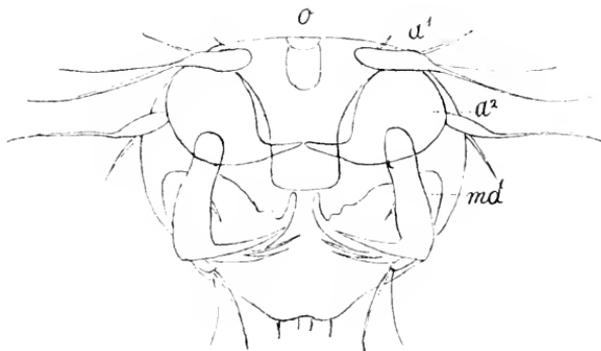


FIG. 1.

Primo stadio naupliano di *Harpacticus uniremis* (oc. 3 ob. 6).
o macchia oculare.

***Psamathe longicauda* Phil.**

Note faunistiche e sistematiche.

La *Psamathe longicauda* è una specie comune sul nostro litorale ligure dove vive fissata alle fronde delle alghe marine, nella regione sommersa. Fu descritta da Philippi nel 1840 e scoperta nel Mediterraneo. Claus di nuovo la illustrò più tardi col nome di *Scutellidium thysboides*. Fu rinvenuta anche sulle coste della Francia da Canu e su quelle d'Inghilterra da Brady: è stata registrata altresì pella terra di Francesco Giuseppe da Scott e per la Norvegia da Sars, sicchè la specie è da ascrivere se non fra quelle cosmopolite, almeno fra quelle a larga distribuzione geografica.

Io riscontrai la sua presenza non solo a Quarto dei Mille ma altresì a Noli e a S. Margherita in Liguria.

Debbo far osservare che di detta specie rinvenni due forme alquanto differenti allo stato adulto, una di color chiaro violaceo e di dimensioni piuttosto piccole e una varietà con fascie rosse trasversali sul corpo, di dimensioni leggermente più grandi (1). Probabilmente non si tratta nemmeno di varietà ma di

(1) Le due varietà si trovano quasi sempre associate nella stessa raccolta.

sole variazioni individuali, perchè non sono riuscito ad osservare differenze di sorta circa la struttura del corpo e delle appendici, nell'una e nell'altra forma.

Gli autori si sono dilungati a descrivere di preferenza la femmina piuttosto che il maschio. Quest'ultimo è leggermente più piccolo e come per tutti gli harpacticoidi si distingue dall'altro sesso, per la forma delle antenne anteriori, più robuste, fornite di maggior numero di setole, col quarto articolo più sviluppato, e foggiate a guisa di organi prensili.

L'addome è più allungato nel maschio che non nella femmina, e presenta 5 segmenti distinti. Il segmento genitale maschile lascia vedere quasi sempre uno spermatoforo bene sviluppato disposto asimmetricamente o a destra o a sinistra. Anche il resto dell'apparato genitale è impari e asimmetrico.

Il quinto paio di piedi presenta pure caratteri sessuali secondari, essendo nel maschio armato di poche setole ma più robuste. Inoltre vi si trova presente un sesto paio di piedi rudimentali, consistenti in due spine discretamente sviluppate che mancano o almeno non sono bene evidenti nella femmina adulta.

L'apparato genitale femminile è, per contro, sempre pari, e gli ovidotti presentano varie caratteristiche ramificazioni vistose, simmetriche, che bene si vedono per trasparenza. Speciale disegno presentano, coi loro complicati listelli chitini, le *cutrae* in rapporto col ricettacolo spermatico. L'intestino è molto voluminoso ma semplice. Consiste di un solo ed ampio canale più allargato nella parte anteriore, a guisa di stomaco, e ristretto nella parte posteriore per breve tratto in un intestino retto. Tutto l'apparato è soggetto nell'animale vivente a movimenti peristaltici, ritmici, che favoriscono non solo la defecazione ma anche la respirazione (resp. anale).

Il tratto anteriore o boccale, detto esofageo, è assai sottile e passa dallo stomaco verso la bocca, formando angolo retto o quasi, rispetto all'asse longitudinale del resto dell'intestino, e traversa direttamente il cervello. Il sistema nervoso si compone oltrechè di una massa cerebrale anteriore alquanto ingrossata, con relative innervazioni alle appendici del capo e all'occhio, anche di una catena gangliare allungata non bene distinta in nodi, che si prolunga all'indietro sempre più sottile, attraverso i segmenti del torace, e in parte dell'addome, man-

dando alla regione post-addominale uno o più filamenti nervosi. Le varie appendici del torace sono innervate dai vari filamenti che si dipartono lateralmente dalla catena.

Il sacco ovigero della *Psamathe* è unico ed ha una forma sferica, pressochè ovoide, alquanto depressa o schiacciata, e alle volte concava nella parte che aderisce alla superficie ventrale dell'addome. Esso è poi protetto dal quinto paio di piedi. Tutto il sacco sporge ampiamente ai due lati dell'addome e lo supera anche in lunghezza; contiene un discreto numero di uova che può variare in rapporto alle condizioni più o meno favorevoli di nutrimento e dell'età della madre. In diversi esemplari della raccolta di Noli, trovai un numero variabile da 27 a 38 uova.

La colorazione di questo sacco ovarico è generalmente di un bel viola pallido. Come è noto in questo involucro le uova svolgono le prime fasi dello sviluppo embrionale, finchè rotta la capsula membranosa che le avvolge, escono da essa, i *nauplius*, per far vita libera. La sostanza vitellina dell'uovo racchiusa da una tenue membrana, è piuttosto opaca, appare grossolanamente granulata, con grosse sfere di grasso, splendenti, nel suo interno. Le uova non sono perfettamente sferiche poichè trovandosi ad essere compresse le une colle altre entro il medesimo sacco, non fanno vedere alcuno spazio intercellulare, e la loro sfericità, per detta compressione, è alterata in modo che ciascun uovo assume una forma piuttosto poliedrica.

Le *Psamathe* come anche molte altre specie di copepodi bentonici e planctonici, mi si mostrarono, a Quarto, più volte, coperte di diatomee di un bel colore verde o giallo verde. Alcuni esemplari di Noli, avevano altresì sul cefalotorace fissate delle Acinete, ed altri ancora sulla forca caudale portavano delle forme embrionali di alghe pluricellulari più vistose.

Ho osservato per giunta, un fatto curioso. Alcuni individui raccolti a Quarto mostravano un'appendice di forma allungata o meglio irregolarmente cilindrica, fissata all'ano, appendice che talora raggiungeva un terzo della totale lunghezza del corpo, sì da costituire per essi un fardello abbastanza ingombrante. Sulle prime credevo che si trattasse di un animale vermiforme parassita, ma dopo attento esame di molti casi presentatimi, venni ad una conclusione diversa: credo che si tratti, cioè, di una massa escrementizia che gli

individui non avevano completamente espulsa, e che essi ritenevano ancora fissata al loro corpo. Questo fatto stà probabilmente in relazione coll'enorme voracità della specie che di certo è capace di inghiottire grande quantità di cibo (¹). Non mi fu dato di esaminare *Psamathe* affette da questo strano pseudoparassitismo allo stato vivente, ma solo esemplari conservati in formalina. Per ciò non ho potuto osservare se i movimenti ritmici dell'intestino retto, permettenti la funzione respiratoria, agiscano regolarmente a malgrado della presenza di questa bizzarra appendice sospesa all'orifizio anale.

Descrizione degli stadi della serie copepodiforme della *Psamathe longicauda* Phil.

1° Stadio copepodiforme.

(Tav. I figg. 1-5).

La *Psamathe longicauda* che da poco ha lasciato la veste dell'ultimo *metanauplius*, mostra bensì in questo 1° stadio una forma tipica che ricorda quella di un copepode, ma la sua metameria è ancora primordiale. Essa ci presenta un cefalotrace diviso in un segmento cefalico e in due toracici, e un addome formato da un solo segmento sul termine del quale si vedono fissate già le setole della forca: due setole distali principali piumate con brevi setoline accessorie ai lati, cioè una interna e due esterne per ogni parte (figg. 1, 2).

Le antenne anteriori sono indistintamente 3- o 4- articolate con varie setole sull'estremità libera. Le antenne posteriori hanno il ramo accessorio (esopodite) costituito da un solo articolo allungato, con setole. Le spine terminali del ramo principale (endopodite) cominciano a presentarsi in parte lievemente piegate.

Rileverò, a questo punto, quanto sia necessario per venire ad un esatto riconoscimento dello stadio in cui si trova un copepode, di studiare la trasformazione generale del corpo, non

1) In sezioni praticate col microtomo sul corpo di parecchie *Psamathe*, ho potuto osservare ben distintamente nell'intestino, gusci di diatomee le quali probabilmente costituiscono, in massima parte, il nutrimento degli harpacticoidi.

solo ma anche quella degli arti. Ma siccome fra tutti gli arti, quelli toracici mostrano caratteri più evidenti, mi limiterò a descrivere soltanto questi per ogni singolo stadio.

Il primo paio di arti toracici o di piedi natatori ha rami uni-articolati con peli e con setole non ancora bene sviluppate sebbene già vistose (fig. 3).

Il secondo paio di piedi natatori (fig. 4) offre anch'esso rami uni-articolati. L'esopodite porta 2 brevi spine esterne e 3 setole nella regione distale: la setola apicale è già seghettata. L'endopodite ha 6 setole.

Il terzo paio di piedi natatori è appena abbozzato ed è rappresentato da un mammellone provveduto di una setola piumata e da una o due minuscole setoline (fig. 5).

2° Stadio copepodiforme.

(Tav. I figg. 6-9)

La metameria ha fatto un notevole passo avanti. Il corpo presenta un segmento di più nel torace e un altro nell'addome e le dimensioni della larva sono sensibilmente maggiori. Oltre all'ampio segmento cefalico si notano tre segmenti toracici liberi, i due primi bene sviluppati. L'addome è bi-segmentato (fig. 6). Ai lati del 3° segmento del torace si vedono due appendici o mammelloni terminati da una setola piumata e da diverse setoline piccole, rappresentanti il futuro quarto paio di piedi natatori. La forca comincia già a presentare due laminette distinte, ogni ramo porta lo stesso numero di setole dello stadio precedente salvo il loro maggiore sviluppo.

Le antenne anteriori presentano 5 articoli appena distinti, con setole. Le antenne posteriori sono bi-articolate, con ramo accessorio non ancora bene diviso in articoli, provveduto tuttavia di 5 setoline: sull'estremità del ramo principale le spine sono in parte piegate.

Le tre prime paia di piedi natatori hanno rami bi-ramosi. Il primo paio presenta due rami bi-articolati con setole e appendici rozzamente costrutte, tuttavia i due uncini terminali del ramo interno sono già distintamente penicillati.

Il secondo paio di piedi natatori (fig. 7) ha acquistato un articolo di più per ciascuno dei due rami che appariscono ora bi-articolati. L'esopodite mostra invece di 2, come nello stadio precedente, 3 brevi spine esterne, ma conserva 3 setole nella

regione distale, compresa l'apicale seghettata. L'endopodite è munito di 5 setole nella regione distale, e di una setola interna sul primo articolo, in tutto 6 setole come nel primo stadio.

Il terzo paio di piedi (fig. 8), appena abbozzato nel primo stadio, è ora più sviluppato ed ha acquistato due rami uni-articolati. L'esopodite, oltre a 3 brevi spine esterne, porta già una grossa setola distale seghettata e 3 setole interne. L'endopodite è fornito di 5 setole sull'estremità.

Il quarto paio di piedi (fig. 9) come abbiamo detto precedentemente, è appena abbozzato.

3° Stadio copepodiforme.

(Tav. I figg. 10-14).

Il corpo si presenta a un di presso foggiato come nello stadio precedente, salvo che sul confine fra il torace e l'addome si è aggiunto un segmento di più, quello che porta il quinto paio di piedi. L'addome è sempre diviso in due segmenti (fig. 10). Sul lato ventrale dell'ultimo di questi, prima della forca caudale, osservansi due lievi prominenze, allungate in senso trasversale alla lunghezza principale del corpo, armate di una serie di piccolissime spine.

Le antenne anteriori hanno 5 o 6 articoli, poco distinti, quelle posteriori hanno bensì ramo accessorio bene sviluppato ma non ancora diviso in articoli.

Tutte le quattro paia di piedi natatori sono bi-ramosi ma le prime tre paia soltanto hanno rami bi-articolati, il quarto paio ha rami uni-articolati.

Nel secondo paio di piedi natatori (fig. 11), l'esopodite mostra già un notevole perfezionamento. Si nota una breve spina esterna e una setolina interna sul primo articolo; e sul secondo articolo 3 brevi spine esterne e 5 setole nella regione distale, compresa l'apicale seghettata. In questo ramo vi è quindi un aumento di 1 spina e di 2 setole, se lo si confronta con quello corrispondente del secondo stadio. L'endopodite ha acquistato una setola di più sul secondo articolo, mostrando sei setole nella regione distale di esso, oltre ad una setola sul primo articolo.

Nel terzo paio di piedi (fig. 12), i rami che erano uni-articolati sono diventati bi-articolati: l'esopodite presenta una

breve spina esterna e una setolina interna sul primo articolo, e sul secondo 2 brevi spine esterne e 5 setole nella regione distale, compresa l'apicale seghettata. Vi sono cioè 2 setole di più in questo ramo, che mancavano nello stadio precedente. Anche l'endopodite ha avuto l'aumento di due altre setole poichè presenta ora una setola interna sul primo articolo e 6 setole sul secondo, mentre ne mostrava in tutto 5 nel secondo stadio.

Il quarto paio di piedi (fig. 12) che era anteriormente appena abbozzato si è trasformato in un vero apparato natatorio acquistando due rami uni-articolati, un esopodite cioè, munito già di 3 brevi spine esterne e di 4 setole (compresa la seghettata); e un endopodite provvisto oltrechè di una setola interna di 5 altre nella regione distale.

Il quinto paio di piedi (fig. 14) è appena abbozzato e risulta formato da un moncone munito di una setola piumata più grossa e da una setolina esterna più piccola.

1° Stadio copepodiforme.

(Tav. I figg. 15-19).

La metameria ha progredito ancora coll'aumento di un articolo nell'addome, il quale presenta tre segmenti (fig. 15).

Le antenne anteriori sembrano a prima vista 6 — articolate, però a forti ingrandimenti, lasciano distinguere i segni di divisione dei 9 futuri articoli.

Sono meglio sviluppate le quattro paia di piedi natatori, ciascuno dei quali presenta due rami bi-articolati. Nel secondo paio di piedi (fig. 16), l'esopodite mostra lo stesso numero di spine e di setole che nello stadio precedente cioè una breve spina esterna e una setolina interna sul primo articolo; 3 brevi spine esterne e 5 setole sulla regione distale del secondo articolo, compresa la setola apicale seghettata. L'endopodite è munito di una setola sul primo articolo e di una setola di più che nel terzo stadio, sul secondo articolo; in tutto cioè presenta 8 setole.

Nel terzo paio di piedi (fig. 17) l'esopodite porta una breve spina esterna e una setolina interna sul primo articolo, e 3 brevi spine esterne e 6 setole sul secondo articolo, compresa l'apicale seghettata. Questo ramo ha dunque una spina

e una setola di più che il ramo corrispondente del terzo stadio. L'endopodite è munito di una setola sul primo articolo e di 7 setole sul secondo invece di 6 come nello stadio precedente.

Il quarto paio di piedi (fig. 18) si è perfezionato poiché ha acquistato due rami bi-articolati mentre erano soltanto uni-articolati nel terzo stadio. L'esopodite è munito di 4 brevi spine esterne invece di 3 come precedentemente, e ha aumentato il numero di setole nella regione distale, coll'aggiunta di 3 setole nuove, sicchè il numero totale del secondo articolo è di 6, oltre ad 1 setola sul primo articolo. L'endopodite oltre ad una setola interna sul primo articolo ne porta altre 6 sul secondo, invece di 5 come aveva nel terzo stadio.

Il quinto paio di piedi (fig. 19) non è più soltanto abbozzato ma è sufficientemente formato, sì da presentare un'appendice fogliiforme un pò più allungata e appuntita con 2 setoline esterne.

Ai lati del margine posteriore del primo segmento addominale, nel ♂ sono comparse 2 setole piumate, vistose, i rudimenti del sesto paio di piedi, non ancora osservati precedentemente.

5° Stadio copepodiforme.

(Tav. I figg. 20-25).

Il corpo va sempre più assumendo l'aspetto dell'adulto: esso presenta 8 segmenti oltre a quello cefalico (fig. 20).

L'addome tanto nella ♀ quando nel ♂ è formato di 4 articoli ben distinti. Il primo segmento dell'addome o segmento genitale non lascia ancora riconoscere nella ♀ traccia di divisione mediana per quanto mostri già delineate le aperture sessuali. Nel maschio è presente un abbozzo di spermatoforo impari ed asimmetrico, come tale è pure la glandola genitale e il suo condotto.

La forma del quinto paio di piedi è alquanto diversamente foggiate a seconda dei sessi. Il maschio è provveduto distintamente di un sesto paio di piedi rudimentali ai due lati e posteriormente al segmento genitale, rappresentati da una setola vistosa e da una setolina esterna più sottile fissate su di una leggera prominenza.

Le antenne anteriori non presentano ancora ben distinti i

caratteri sessuali secondari. Esse nella ♀ mostrano già 9 articoli assai marcati, e portano un filamento sensorio sul quarto articolo. Nelle antenne posteriori il ramo accessorio appare già tri-articolato. Sono vieppiù sviluppate le 4 prime paia di piedi natatori che hanno i rami tri-articolati mentre finora non risultavano che bi-articolati soltanto. Il numero delle setole per ogni paio coincide con quello dell'adulto.

Femmina. Secondo paio di piedi (fig. 21). L'esopodite sul primo articolo porta una spina esterna e una setola interna; sul secondo articolo una spina esterna e una setola interna; sul terzo articolo 3 spine brevi esterne e quattro setole nella regione distale, compresa l'apicale seghettata. Questo ramo ha dunque una spina di più, ma il numero delle setole è uguale a quello dello stadio precedente. L'endopodite mostra sul primo articolo una setola interna, sul secondo articolo due setole interne e 5 setole sul terzo, presentando così un numero di setole uguale come nello stadio quarto.

Terzo paio di piedi (fig. 22). L'esopodite fa vedere sul primo articolo una spina esterna e una setola interna, sul secondo pure una spina esterna e una setola interna, sul terzo tre grosse spine esterne, insieme a 5 setole nella regione distale compresa l'apicale seghettata. L'endopodite è munito di una setola interna sul primo articolo, di due interne sul secondo e di sei sul terzo. Per questo ramo si nota quindi l'aumento di una setola di più, mentre per l'esopodite ora descritto, restando uguale il numero delle setole, si osserva l'aggiunta di 1 spina.

Quarto paio di piedi (fig. 23). L'esopodite porta sul primo articolo una spina esterna e una setola interna, sul secondo, una spina esterna e una setola interna e sul terzo tre spine esterne e 5 setole nella regione distale, compresa l'apicale seghettata. L'endopodite mostra una setola interna sul primo articolo, 2 setole interne sul secondo e 5 sul terzo. Per quanto riguarda il numero delle spine e delle setole, questo paio di piedi mostra una spina e una setola di più nell'esopodite e una setola di più nell'endopodite, in confronto col corrispondente paio del quarto stadio.

Quinto paio di piedi (fig. 25). Nella femmina è un po' più allungato che nel maschio e si presenta a guisa di lamina fogliiforme, terminata a punta, che sorpassa in lunghezza il

segmento genitale ed è armato di 4 setole esterne (2 spiniformi e più robuste, 2 più sottili). Nel ♂ quest'appendice è munita di 2 spine nella regione distale, di una spina sul lato interno, oltrechè di una setola sul margine esterno. (fig. 24). Ad eccezione di questo ultimo paio, i sopradescritti arti non presentano differenze salienti di struttura nei 2 sessi.

6° Stadio copepodiforme.

Questa è la forma adulta, che non va più soggetta a mute, e nella quale le antenne anteriori si presentano prensili nel maschio, cioè il quinto articolo si ripiega obliquamente sull'articolo quarto. La femmina assume dimensioni alquanto maggiori del maschio, e negli individui più maturi il corpo mostra fasce trasversali di colore rosso sul corpo.

L'addome, nel maschio, presenta 5 segmenti; nella femmina sembra non presentarne che quattro, tuttavia se bene si osserva il segmento genitale, scorgesi in quest'ultimo traccia di divisione in 2 parti, sicchè anche per essa il numero totale è di 5 segmenti.

Il ramo accessorio (esopodite) delle antenne posteriori è ormai perfettamente tri-articolato. Il quinto paio di piedi è molto più allungato e ristretto nella femmina che nel maschio, e sorpassa di lunghezza il termine posteriore del segmento genitale. Esso è munito non solo delle stesse setole allungate già presenti nello stadio precedente, ma altresì di una folta guarnigione di spinette o di peli disposti in modo caratteristico. Questo stesso paio di piedi nel maschio non differisce nella forma da quello dello stadio precedente, ma è diventato verosimilmente più robusto.

Tutte le 4 prime paia di piedi natatori hanno rami tri-articolati e sono meglio sviluppate, con setole più lunghe e spine più forti, distribuite ugualmente come nel quinto stadio.

*
* *

Tutti i diversi stadi copepodiformi che abbiano sommariamente descritti presentano lunghezze che variano, e queste sono progressivamente maggiori più gli stadi si avvicinano all'adulto.

Per quanto i dati sieno variabili, anche per ogni singolo stadio, non mancheremo di registrare qui le approssimative misure prese su qualche individuo alle diverse fasi di sviluppo.

Tabella delle lunghezze per la Psamathe longicauda.

Varie lunghezze del corpo, non comprese le setole caudali, secondo gli stadi.

1° stadio	mm.	0.34 — 0.35
2° " "	"	0.40 — 0.43
3° " "	"	0.50 — 0.51
4° " "	"	0.64
5° " ♂	"	0.74 — 0.84
5° " ♀	"	0.84
6° " "	"	0.85 — 1.00 (1)

Tabella indicante i caratteri principali distintivi

dei 6 stadi copepodiformi della Psamathe longicauda.

- 1° Stadio: 2 prime paia di piedi, bi-ramose: terzo paio appena abbozzato, corpo con 4 segmenti (compreso il segmento cefalico); addome con un solo segmento (figg. 1-5).
- 2° Stadio: 3 prime paia di piedi, bi-ramose: le prime due paia con rami bi-articolati; il terzo paio con rami ad un solo articolo o indistintamente bi-articolati; quarto paio appena abbozzato. Corpo con 6 segmenti compreso il segmento cefalico. Addome con 2 segmenti (figg. 6-9).
- 3° Stadio: 4 prime paia di piedi, bi-ramose: le prime tre paia con rami bi-articolati; il quarto paio con rami ad un solo articolo; quinto paio appena abbozzato. Corpo con 7 segmenti compreso il segmento cefalico. Addome con 3 segmenti. (figg. 10-14).
- 4° Stadio: 4 prime paia di piedi, bi-ramose con rami bi-articolati; il quinto paio un po' più sviluppato, terminato a punta e munito di 2 setole. Corpo con 8 segmenti com-

(1) CLAUS per gli adulti presenta le seguenti misure: ♂ 0.65 ♀ 0.75 — 0.85 Sars invece calcola la lunghezza della ♀ adulta in mm. 0.88.

- preso il segmento cefalico. Addome tri-segmentato, (figg. 15-19).
- 5° Stadio: 4 prime paia di piedi, bi-ramose con rami tri-articolati. Le antenne anteriori nel ♂ non ancora prensili. Addome con 4 segmenti. Apparato sessuale già sviluppato, immaturo; quinto paio di piedi alquanto più allungato nella femmina e terminato a punta, con 4 setole esterne, e nel ♂, più breve, con 3 setole esterne e una spina interna (figg. 20-25).
- 6° Stadio. Nel ♂ le antenne anteriori sono robuste, geniculate, ossia il 5° articolo è piegato sul quarto articolo obliquamente, a guisa di organi prensili. Corpo con 9 segmenti compreso il segmento cefalico.

Harpacticus uniremis Kröy.

Note faunistiche e sistematiche.

L'*Harpacticus uniremis* fatto conoscere da Kröyer (Atlas Voyage en Scandinavie) e poi registrato da Boeck, Poppe, Scott e da Sars per varie località dell'Atlantico, perfino pello Spitzberg, citato recentemente per l'Adriatico da Grandori, è forma abbastanza comune anche nel nostro litorale ligure; e si distingue per il suo colore chiaro, per le sue fascie gialle, disposte trasversalmente sul suo corpo, e per le sue dimensioni piuttosto vistose, da un'altra specie che convive nelle stesse alghe marine, cioè l'*Harpacticus gracilis* Cl., la quale invece è piuttosto piccola ⁽¹⁾, di una colorazione bruno-violacea, accentuata in alcune parti del corpo, e priva delle fascie gialle. Probabilmente l'*Harpacticus uniremis*, oggetto di studio nella presente nota, è sinonimo coll'*Harpacticus nicaeensis* sulla cui variabilità di struttura ebbe già a richiamare l'attenzione Claus fin dal 1866 ⁽²⁾.

Le dimensioni da me riscontrate per l'adulto di questa nostra specie, s'aggirano su 1 e 1.20 mm. tanto pel ♂ come per la ♀ ⁽³⁾.

(1) Le dimensioni dell'*Harpacticus gracilis* variano da 0,72 a 0,85.

(2) Die Copepoden Fauna von Nizza 1866, pag. 31.

(3) Sars registra per l'*Harpacticus uniremis* la lunghezza di mm. 1.23 a 1.33 per la femmina.

I sacchi oviferi negli esemplari da me esaminati non contenevano che poche uova soltanto, in alcuni presentandosi in numero variante da 10 a 12, più raramente in altri in numero maggiore sino a 27. Queste, nella più grande parte degli individui, stavano agglomerate in un ammasso informe fissato alla parte ventrale della femmina, trattenute soltanto dal quinto paio di piedi (¹). Invece nella figura di Sars, il sacco ovifero appare vistoso e compatto di forma ovoide, e di gran lunga più lungo e largo dell'addome stesso della femmina.

I caratteri diversi e molto salienti dei due sessi (dimorfismo sessuale) di questa specie sono già stati studiati dagli autori e mi dispenso dal riferirli qui. I maschi colle loro antenne robuste e prensili, spesse volte, si vedono a tener fissate giovani femmine ancora immature. Il loro numero generalmente è minore di quello delle femmine, in una stessa raccolta.

Come abbiamo veduto nella *Psamathe*, impari e asimmetrico è altresì nell'*Harpacticus*, l'apparato genitale maschile. In numero di due e simmetrici sono invece gli ovidotti provenienti da un unico ovario, ovidotti che non sono ramificati e complessi come nell'altra forma sopradescritta, ma sono costituiti da semplici tubi di diametro vistoso, che seguono più o meno delle curve o sinuosità prima di sboccare nelle *vulvae*. Queste ultime tra loro poco distanti, giacciono nella parte ventrale del segmento genitale in connessione coll'ampio e allungato ricettacolo spermatico mediano e sono attorniate da listelli chitiniici disposti in modo caratteristico (²).

Niente di nuovo potrei aggiungere per quanto riguarda la struttura dell'apparato intestinale come pure dell'apparato nervoso, simili a un di presso a quelli della *Psamathe*. Quanto alla circolazione essa è lacunare come nella specie sopra descritta, e viene favorita, mancando il cuore, dalle ritmiche contrazioni dell'intestino.

Spesse volte alghe di vario genere, tanto unicellulari, come pluricellulari, vivono da commensali sul corpo di questi copepodi.

(1) Forse l'azione della formalina ha contribuito a lacerare la membrana esterna del sacco ovifero e a far uscire le uova.

(2) Questa disposizione è caratteristica per ogni genere.

**Descrizione degli stadi della serie copepodiforme
dell'*Harpacticus uniremis*.**

1° Stadio copepodiforme.

(Tav. II figg. 26-52).

Il corpo di forma ovale allungata, attenuato ai lati della parte posteriore, presenta già 4 segmenti, compreso il segmento cefalico ben distinto e ovale. Seguono ad esso 2 segmenti toracici liberi e un segmento non ancora diviso che rappresenta l'addome (fig. 26 e 27).

La forca caudale è abbozzata con due brevi rami, provvisti, ciascuno, di 2 setole mediane più lunghe e di 3 setoline, due esterne e una interna per ogni lato.

Le antenne anteriori hanno 5 o 6 articoli abbastanza distinti con setole sufficientemente sviluppate e in numero discreto. I piedi mascellari caratteristici nel gen. *Harpacticus*, già vistosi, si prolungano fuori dei margini del cefalotorace.

Il primo paio di piedi natatori è formato di due rami rozzamente costrutti con leggera traccia di bi-articolazione. L'endopodite più gracile e più breve dell'esopodite, non porta ancora spine sull'estremità libera ma 2 o 3 setole brevi e tozze. Una setola e 3 spine uncinatate sono invece bene visibili sulla parte distale dell'esopodite.

Il secondo paio di piedi natatori (fig. 28) presenta rami unarticolati, solo l'esopodite reca tuttavia leggera traccia di divisione. L'esopodite è munito di 3 spine esterne e di tre setole piumate nella regione distale (compresa la setola apicale seghettata più robusta); l'endopodite è provvisto di 3 setole piumate nella regione distale.

Il terzo paio è appena abbozzato ed è dato da un mammellone guarnito di 2 setole (fig. 29).

2° Stadio copepodiforme.

(Tav. II figg. 30-34).

La metamorfia ha progredito di un segmento nel torace e di un altro nell'addome. Così il corpo presenta oltre al segmento cefalico più o meno ovale o rotondeggiante, 3 segmenti liberi nel torace (il terzo di essi porta il quarto paio di piedi

abbozzati) e 2 segmenti nell'addome, l'ultimo dei quali mostra già due lamine caudali più sviluppate con rispettive setole. Sono in tutto 6 segmenti compreso il segmento cefalico (fig. 30 e 31).

Le antenne anteriori presentansi 7-articolate con articoli finora non molto distinti. Le antenne posteriori hanno il ramo accessorio (esopodite) munito di circa 6 setoline, ma non ancora bi-articolato. Spine in numero di 3 o 4, di forma geniculata si vedono sull'estremità libera del loro ramo principale (endopodite).

Nel primo paio di piedi natatori il ramo interno è alquanto più breve sebbene distintamente bi-articolato. I rami del secondo paio di piedi natatori (fig. 32) non sono più uni-articolati come nello stadio precedente ma bi-articolati e l'endopodite porta una setola interna sul primo articolo e 4 nella regione distale del secondo; vi sono 2 setole di più che nel ramo corrispondente del primo stadio. L'esopodite invece rimane pel numero delle setole, simile a quello dello stadio sopra descritto, cioè porta 3 spine esterne e 3 setole, compresa quella apicale seghettata, nella regione distale.

Si è formato nel contempo il terzo paio di piedi che era appena abbozzato nello stadio precedente: i rami sono tuttavia verosimilmente uni-articolati o con traccia appena visibile di bi-articolazione (fig. 33). L'esopodite porta 3 spine brevi esterne e 3 setole allungate nella regione distale, compresa la setola apicale seghettata. L'endopodite porta soltanto 3 setole nella regione distale.

Il quarto paio di piedi (fig. 34) è appena abbozzato ed è rappresentato da un moncone con 3 setole.

3^o Stadio copepodiforme.

(Tav. II figg. 35-40).

Il corpo con segmento cefalico ampio, presenta 4 segmenti toracici liberi ben distinti e conserva nell'addome 2 segmenti (fig. 35).

Le antenne anteriori mostrano già 8 articoli. Le antenne posteriori hanno il ramo accessorio bi-articolato, provveduto già di tutte le sue setole (vedi fig. 43 del 4^o stadio). Nel primo paio di piedi natatori l'esopodite è poco più lungo dell'endopodite e presenta artigli ben formati (fig. 36).

Il secondo paio di piedi natatori (fig. 37) mostra rami bi-articolati. Nell'esopodite l'articolo primo porta una spina esterna sul primo e tre spine esterne sul secondo articolo, oltre a ciò una setola seghettata e tre setole nella regione distale: questo ramo ha acquistato una spina e una setola di più che nello stadio precedente. L'endopodite sul secondo articolo presenta 4 setole e sul primo articolo soltanto una setola interna come nel secondo stadio.

Nel terzo paio di piedi (fig. 38) i due rami sono diventati essi pure distintamente bi-articolati. Sul primo articolo dell'esopodite vedesi 1 spina esterna, sul secondo 2 spine esterne e una setola seghettata apicale oltre a 3 setole nella regione distale. Vi è l'aumento quindi di una setola in confronto colle setole dell'esopodite del secondo stadio. L'endopodite ha acquistato 2 setole di più; mostra cioè 4 setole sull'estremità del secondo articolo e una setola interna sul primo articolo.

Il quarto paio di piedi natatori (fig. 39), che era appena abbozzato nel precedente stadio, ha ora acquistato rami uni-articolati. L'endopodite porta 3 setole nella regione distale; l'esopodite oltre a 3 spine esterne presenta 3 lunghe setole di cui una seghettata apicale.

Il quinto paio di piedi (fig. 40) è dato da un mammellone provveduto di una spina all'estremità.

La forca caudale mostra setole sempre più sviluppate con una delle intermedie più lunga, quasi del doppio, dell'altra.

1° Stadio copepodiforme.

(Tav. II figg. 41-47).

Il corpo somiglia vieppiù a quello dell'adulto; è alquanto più cresciuto e presenta appendici più robuste. Il numero de' suoi segmenti si mantiene eguale, nel torace, allo stadio precedente, ma vi è ora un segmento di più nell'addome (fig. 41). Cominciano a distinguersi i sessi.

La differenza collo stadio terzo, consiste soprattutto nella più perfezionata struttura del quarto paio di piedi, che qui mostrano due rami bi-articolati mentre erano ancora uni-articolati in quello (oppure lasciavano riconoscere appena un principio di divisione); e consiste inoltre nello sviluppo maggiore del quinto paio di piedi natatori.

Femmina. Le antenne anteriori hanno 9 articoli (fig. 42). Il secondo paio di piedi (vedi la fig. 44 del ♂) porta 2 rami bi-articolati. L'esopodite sul primo articolo mostra una spina esterna e sul secondo 3 spine esterne e 5 setole fra cui una seghettata nella regione distale. Esso mostra 1 setola di più, paragonato al corrispondente esopodite dello stadio precedente. L'endopodite ha acquistato anch'esso una setola di più, presentando una setola interna sul primo articolo e 5 setole sul secondo articolo, distribuite nella regione distale, invece di 4 come ne aveva nel terzo stadio.

Il terzo paio di piedi natatori (fig. 45) presenta due rami bi-articolati. L'esopodite è andato arricchendosi di una spina e di 2 setole di più, esso mostra cioè una spina esterna sul primo articolo e 3 spine esterne sul secondo oltre a 6 setole nella regione distale, fra cui l'apicale seghettata. L'endopodite ha un numero maggiore di 2 setole: oltre ad una setola interna sul primo articolo porta 6 setole sul secondo e una breve spina, nella regione distale.

Il quarto paio di piedi (fig. 46) che aveva rami uni-articolati nel terzo stadio, ha ora rami bi-articolati. L'esopodite ha acquistato una spina di più e 3 setole di più. Esso sul primo articolo mostra una spina esterna, sul secondo 3 spine esterne oltre a 6 setole nella regione distale, compresa l'apicale seghettata. All'endopodite si sono aggiunte altre 3 setole poiché sull'estremità e sull'orlo interno del secondo articolo si contano 5 setole, e una setola sul primo articolo mentre 3 sole ne portava questo ramo nel terzo stadio.

Il quinto paio di piedi nella ♀ è dato da un moncone ovale e tenuamente allungato con 5 setole marginali.

Maschio. Il corpo nelle sue linee fondamentali, strutturalmente, non è diverso da quello della femmina. Tuttavia il quinto paio di piedi presenta qualche caratteristica speciale: esso è dato da una lamina più larga, più breve che nella ♀, quasi quadrata, con 5 setole spiniformi, alcune un po' più robuste (fig. 47). Nel segmento genitale si osserva un solco trasversale ricurvo che segna le prossime aperture per l'uscita degli spermatofori. Nè nelle antenne, nè nel 2° paio di piedi ho potuto rilevare differenze anche leggere di struttura che permettessero di riconoscere, a prima vista, quale è il maschio e quale la femmina. Le dimensioni del corpo del primo sembrano essere un po' minori di quelle della seconda.

5° *Stadio copepodiforme.*

(Tav. II figg. 48-52).

Il corpo, col progredire sempre di più nel suo sviluppo, assume quasi l'aspetto dell'adulto. Tanto nel ♂ come nella ♀ si contano oltre al segmento cefalico 8 segmenti del corpo bene distinti.

L'addome è composto di 4 segmenti (fig. 48). In questo stadio cominciano a distinguersi bene i sessi soprattutto per la struttura speciale, nel maschio, delle antenne anteriori, per la forma caratteristica dell'endopodite del secondo paio di piedi natatori e per quella del quinto paio di piedi.

Femmina. Il segmento genitale non mostra ancora traccia di divisione come nell'adulto. Le antenne anteriori hanno 9 articoli e questi sono stretti e progressivamente più piccoli verso l'apice. Il quarto articolo non è così grosso nè allungato come nel ♂; le setole sono altresì più gracili. Ambedue i rami di tutte le quattro prime paia di piedi hanno acquistato un articolo di più sicchè essi appaiono definitivamente tri-articolati. Il numero di setole corrisponde a quello che avrà il 6° stadio.

Secondo paio di piedi. L'esopodite presenta sul primo articolo una setola interna e una spina esterna; sul secondo articolo pure una setola interna e una spina esterna; sul terzo articolo 3 spine esterne e 4 setole, compresa l'apicale seghettata nella regione distale.

L'endopodite mostra sui due primi articoli rispettivamente una setola interna, e sul terzo articolo 4 setole oltre ad una breve e gracile spina. Il numero di 6 setole rimane quindi uguale a quello dello stadio precedente per l'endopodite. Solo l'esopodite ha acquistato una setola e una spina di più.

Terzo paio di piedi (come nel ♂ vedi fig. 50). L'esopodite sul primo articolo mostra una spina esterna e una setola interna; sul secondo articolo una spina esterna e una setola interna; sul terzo articolo 5 setole nella regione distale, compresa l'apicale seghettata, e 3 spine esterne. L'endopodite presenta sul primo articolo una setola interna, sul secondo articolo una setola interna, sul terzo articolo 5 setole e una spina breve e gracile. Per questo paio di piedi si nota l'aumento

di una spina e di una setola nell'esopodite soltanto, l'endopodite mantenendo uguale lo stesso numero di setole come nel quarto stadio.

Quarto paio di piedi (come nel ♂, vedi fig. 51). L'esopodite è provvisto sul primo articolo di una setola interna e di una spina esterna; sul secondo articolo di una setola interna e di una spina esterna; sul terzo articolo di 3 spine esterne e di 5 setole fra cui l'apicale seghettata nella regione distale. L'endopodite è fornito in tutto di 6 setole, cioè di una interna per ciascuno dei primi due articoli e di 4 per l'ultimo che ha pure una spina breve e gracile sull'apice.

Anche per questo paio di piedi, rispetto allo stadio precedente si osserva che soltanto l'esopodite è in aumento di una spina e di una setola, restando uguale il numero delle setole per l'endopodite.

Quinto paio di piedi. Questo paio è costituito da una lamina ovale con 5 spine di diversa lunghezza e da un'appendice laminare interna basale, che mancava nello stadio precedente e che mostrasi appena abbozzata, con qualche spina o setola sul contorno libero.

Maschio (fig. 48). Le antenne anteriori hanno 9 articoli, e il quarto articolo è ingrossato, rigonfio, con un fascio di setole che nascono e si protendono all'infuori dal lato esterno di esse. Seguono a questo articolo deformato, altri 5 articoli progressivamente più stretti e muniti di setole. Queste antenne tuttavia non sono ancora affatto prensili: lo diventeranno nel 6° stadio.

L'esopodite del secondo paio di piedi è foggiate come nella ♀. L'endopodite invece mostra nel ♂ dei caratteri propri. Esso è bi-articolato e l'articolo primo porta una setola e il secondo articolo 5 setole, ma quest'ultimo mostra già l'abbozzo di quella caratteristica apofisi o grossa salienza distale, spiniforme che distingue la forma maschile di questa specie. L'apofisi rimane tuttavia ancora breve e non supera in lunghezza l'articolo da cui è originata (fig. 49).

Il terzo e il quarto paio di piedi si presentano come nella femmina.

Il quinto paio di piedi (fig. 52) è dato da una lamina più quadrata che ovale, con cinque spine di diversa lunghezza verosimilmente più robuste che nell'altro sesso. Manca nel ♂ il prolungamento basale esterno descritto sopra per la ♀.

6° Stadio copepodiforme.

Il copepode ha raggiunto con questo stadio la forma definitiva che mi dispenso dal descrivere perchè già nota (1). Il maschio assume bene spiccati i caratteri secondari sessuali, caratterizzati soprattutto dalle antenne anteriori prensili.

*
* *
*

Il corpo dell'*Harpacticus* nel seguire tutte le fasi ora descritte, va assumendo dimensioni progressivamente sempre maggiori man mano che si accosta alla forma adulta. Però non è sulle misure di lunghezza del corpo che ci possiamo basare soltanto per distinguere uno stadio dall'altro, perchè difficilmente per cause diverse che non è qui il caso di esporre, esse si mantengono costanti in ogni singola fase. Già Grandori ha fatto osservare come, più che le misure, occorra prendere in considerazione i caratteri morfologici di ogni singola larva. Tuttavia non sarà inopportuno che io renda conto in uno specchio, anche per questa specie, delle progressive lunghezze da me misurate su alcuni individui e a diversi stadi di sviluppo: le quali misure sebbene siano limitate a pochi esemplari, accennano, pur è vero, a una sensibile variazione per qualche stadio, ma sono altresì l'espressione di un regolare, proporzionato e generale accrescimento del corpo, costante lungo tutta la serie copepodiforme.

Tabella delle lunghezze per l'*Harpacticus uniremis*.

Varie lunghezze del corpo, non comprese le setole caudali, secondo gli stadi.

1° stadio	mm.	0,32 a 37
2° "	"	0,37 e più
3° "	"	0,59 a 0,65
4° "	"	0,75 circa
5° " ♂	"	0,85
6° "	"	1 a 1,20

(1) Per la descrizione della forma adulta richiamo l'attenzione sull'opera classica di G. O. Sars «*Harpacticoida*», Vol. V, parts III IV p. 51 Pl. XXIX. Bergen, 1903-1911.

**Tabella indicante i caratteri principali distintivi
dei 6 stadi copepodiformi dell'*Harpacticus uniremls.***

- 1° Stadio: 2 prime paia di piedi, bi-ramose: 1° paio con rami bi-articolati; 2° paio con rami uni-articolati. Addome con un solo segmento. Totale segmenti del corpo, compreso il segmento cefalico, 4. Antenne anteriori 5- o 6- articolate, (Tav. II figg. 26-29).
- 2° Stadio: 3 prime paia di piedi, bi-ramose: 1° e 2° paio con rami bi-articolati; 3° paio con rami uni-articolati. Un segmento di più nel torace e uno di più nell'addome, che nello stadio precedente. Totale segmenti del corpo, compreso il segmento cefalico, 6. Antenne anteriori 7- articolate, (figg. 30-34).
- 3° Stadio: 4 prime paia di piedi, biramose: 1°, 2°, 3° paio con rami bi-articolati; 4° paio con rami uni-articolati; 5° paio abbozzato e consistente in un mammellone munito d'una spina. Segmenti del corpo, compreso il segmento cefalico, 7. Addome con due segmenti: aggiunta di un quarto segmento nel torace. Antenne 8- articolate, (figg. 35-40).
- 4° Stadio: 4 prime paia di piedi, biramose e tutte con rami bi-articolati. Quinto paio di piedi già sviluppati, consistenti in una lamella allungata con 5 setole o spine. Segmenti del corpo, compreso il segmento cefalico, 8. Addome con 3 segmenti. Comincia appena la distinzione dei sessi. L'antenna anteriore del ♂ è alquanto più allargata, (figg. 41-47).
- 5° Stadio: 4 prime paia di piedi, biramose e tutte, nella ♀, con rami tri-articolati. Segmenti del corpo, compreso il segmento cefalico in numero di 9: addome 4-segmentato. Nel maschio le antenne anteriori e l'endopodite del 2° paio di piedi natatori mostransi già con caratteristiche speciali che li distinguono da quelle della femmina. Glandole genitali già evidenti. Spermatoforo non ancora maturo, impari e asimmetrico come tutto il resto dell'apparato, (figg. 48-52).
- 6° Stadio: Corpo con caratteri dell'adulto: ♂ con antenne anteriori prensili.

TABELLA

indicante il numero degli articoli, delle spine e setole per ogni paio di piednatori nei differenti stadi di sviluppo della PSAMATHE longicauda e dell'HARPACTICUS uniremis

		Psamathe long.			Harpacticus uniremis.		
		articoli	spine (1)	setole	articoli	spine (1)	setole
1° stadio copepodiforme							
2 p.	esopodite	1	2	3	1	3	3
	endopodite	1	0	6	1	0	3
3 p.	esopodite	abbozzato			abbozzato		
	endopodite	abbozzato			abbozzato		
4 p.	esopodite	mancante			mancante		
	endopodite	mancante			mancante		
2° stadio							
2 p.	esopodite	2	3	3	2	3	3
	endopodite	2	0	6	2	0	5
3 p.	esopodite	1	2	4	1	3	3
	endopodite	1	0	6	1	0	3
4 p.	esopodite	abbozzato			abbozzato		
	endopodite	abbozzato			abbozzato		
3° stadio							
2 p.	esopodite	2	4	5	2	4	4
	endopodite	2	0	7	2	0	5
3 p.	esopodite	2	3	6	2	3	4
	endopodite	2	0	7	2	0	5
4 p.	esopodite	1	3	4	1	3	3
	endopodite	1	0	6	1	0	3
4° stadio							
2 p.	esopodite	2	4	6	2	4	5
	endopodite	2	0	8	2	0	6
3 p.	esopodite	2	4	7	2	4	6
	endopodite	2	0	8	2	0	7
4 p.	esopodite	2	4	7	2	4	6
	endopodite	2	0	7	2	0	6
5° stadio							
2 p.	esopodite	3	5	6	3	5	6
	endopodite	3	0	8	3	0	6
3 p.	esopodite	3	5	7	3	5	7
	endopodite	3	0	9	3	0	7
4 p.	esopodite	3	5	7	3	5	7
	endopodite	3	0	8	3	0	6
6° stadio (2)							
2 p.	esopodite	3	5	6	3	5	6
	endopodite	3	0	8	3	0	6
3 p.	esopodite	3	5	7	3	5	7
	endopodite	3	0	9	3	0	7
4 p.	esopodite	3	5	7	3	5	7
	endopodite	3	0	8	3	0	6

NB. — Ho tralasciato di prendere in esame il 1 p perchè il numero delle setole e delle spine si conserva presso a poco costante durante la trasformazione dei 6 stadi, solo aumentando il numero degli articoli per ogni ramo.

(1) Per spine s'intendono le brevi setole spiniformi all'esterno dell'esopodite: quella più lunga all'apice è considerata fra le setole.

(2) Il 6.° stadio pel numero delle setole e spine corrisponde al 5.° stadio.

BIBLIOGRAFIA

- 1 — BIRGE E. A. e JUDAY C., *A summer resting stage in the development of Cyclops bicuspidatus Claus*, «Transactions of the Viscons. Acad.» Vol. XVI. p. 1.
- 2 — CLAUS C., *Zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Copepoden*, «Archiv. f. Naturgesch.», 1858.
- 3 — Id., *Zur Morphologie der Copepoden*, «Würzburger naturw. Zeitschrift», 1860.
- 4 — Id., *Die freilebenden Copepoden*, Leipzig, 1863.
- 5 — Id., *Neue Beobachtungen über die Organisation und Entwicklung von Cyclops*, «Arb. Zool. Inst. Wien», 10. Band, 1895.
- 6 — Id., *Ueber die Entwicklung und das System der Pontelliden*, Ibid., 10. Band, 1893.
- 7 — DIETRICH W., *Die Metamorphose der freilebenden Süßwasser-Copepoden. I. Die Nauplien und das erste Copepodidstadium*. «Zeitschr. wiss. Zool.» Leipzig, 113, 1915 (252-324) figs.
- 8 — DOUWE, *Morphologie d. rudimentären Copepodenfusse*, «Zool. Anz.», 22. Band, 1899.
- 9 — GIESBRECHT W., *Systematik und Faunistik der pelagischen Copepoden des Golfes von Neapel*, «Fauna u. Flora d. Golfes v. Neapel», 1892.
- 10 — Id., *Die Asterocheriden des Golfes von Neapel*, Ibid., 1899.
- 11 — Id., *Mittheilungen über Copepoden*, 1-9, «Mitth. Zool. Stat. Neapel», 11. Band, 1895.
- 12 — GIESBRECHT und SCHMEL O., *Copepoda Gymnoplea*, «Das Tierreich», 6. Liefer., 1898.
- 13 — GIESBRECHT W., *Handb. der Morphologie*. «Arthropoda II. Klasse, Crustacea, Arnold Lang.» 1913. mit. 356 fig. im Text.
- 14 — GRANDORI R., *Contributo alla conoscenza biologica dei Copepodi pelagici*, «Atti Accad. Veneto-Trentina-Istria», anno V, fasc. 1, Padova, 1912.
- 15 — Id., *Studi sullo sviluppo larvale dei Copepodi pelagici* «Redia», Vol. VIII, fasc. 2^o, Firenze 1913.
- 16 — Id., *Studi biologici sul plancton della Laguna Veneta e dell'alto Adriatico*. «Atti Accad. Veneto-Trentina-Istria», anno VI, Padova, 1913.
- 17 — Id., *I Copepodi pelagici raccolti nell'Adriatico nelle Crociere III^a-VII^a del R. Com. Talassogr. Ital.* Venezia, 1913.
- 18 — GROBBEN C., *Entwicklungsgeschichte von Cetocheilus septentrionalis Goodsir*. «Arb. Zool. Inst. Wien», Bd. 3. S. 243.

- 19 — HAECKER V., *Ueber die Reifungsorgänge bei Cyclops*, « Zool. Anz. », 13 Jahrg., 1890.
- 20 — HANSEN H. I., *Zur Morphologie der Gliedmaßen und Mundtheile bei Crustaceen und Insekten*, « Zool. Anz. » 16. Jahrg. 1893.
- 21 — JAFFÉ S., *Beiträge zur Kenntniss des Wachstums der Krebse*, « Allg. Fischerei-Zeitung », 24. Jahrg. N. 4. 1899.
- 22 — MAUPAS E., *Sur le Belisarius eiquieri, nouveau copépode d'eau douce*, « Compt. Rend. », Tome 115, 1892.
- 23 — OBERG M., *Die Metamorphose der Plankton, — Copepoden der Kieler Bucht*. « Wiss. Meeresunters. » 2. Abt., Kiel, 9. Bd., 1906.
- 24 — SARS G. O., *An account of the Crustacea of Norway*. Bd. IV. « Copepoda ». Bergen, 1901-1912.
- 25 — STEUER A., *Adriatische Planktoncopepoden*, « Sitzungsber. Kais. Akad. Wiss. Wien, Math. Nat. Klasse », Bd. CXIX, I. Abt., 1910.
- 26 — TESCH J. J., *Quantitative Untersuchungen über das Vorkommen der Copepoden und ihrer Entwicklungsstadien im Plankton beim Haaks Feuerschiff 1912, mit einem Anhang. Die Nauplien und Copepoditen von Enterpina acutifrons (Dana)*.
— « Rapporten en verhandel. Ryksinstit. Visschery » 1, 1915 269-307; also « Haarlem Verh. Visscheryonderzoek » 1. 1916 (269-307) 3 Taf.

Spiegazione delle Tavole

TAVOLA I

Figg. 1-25: *Psamathe longicauda*.

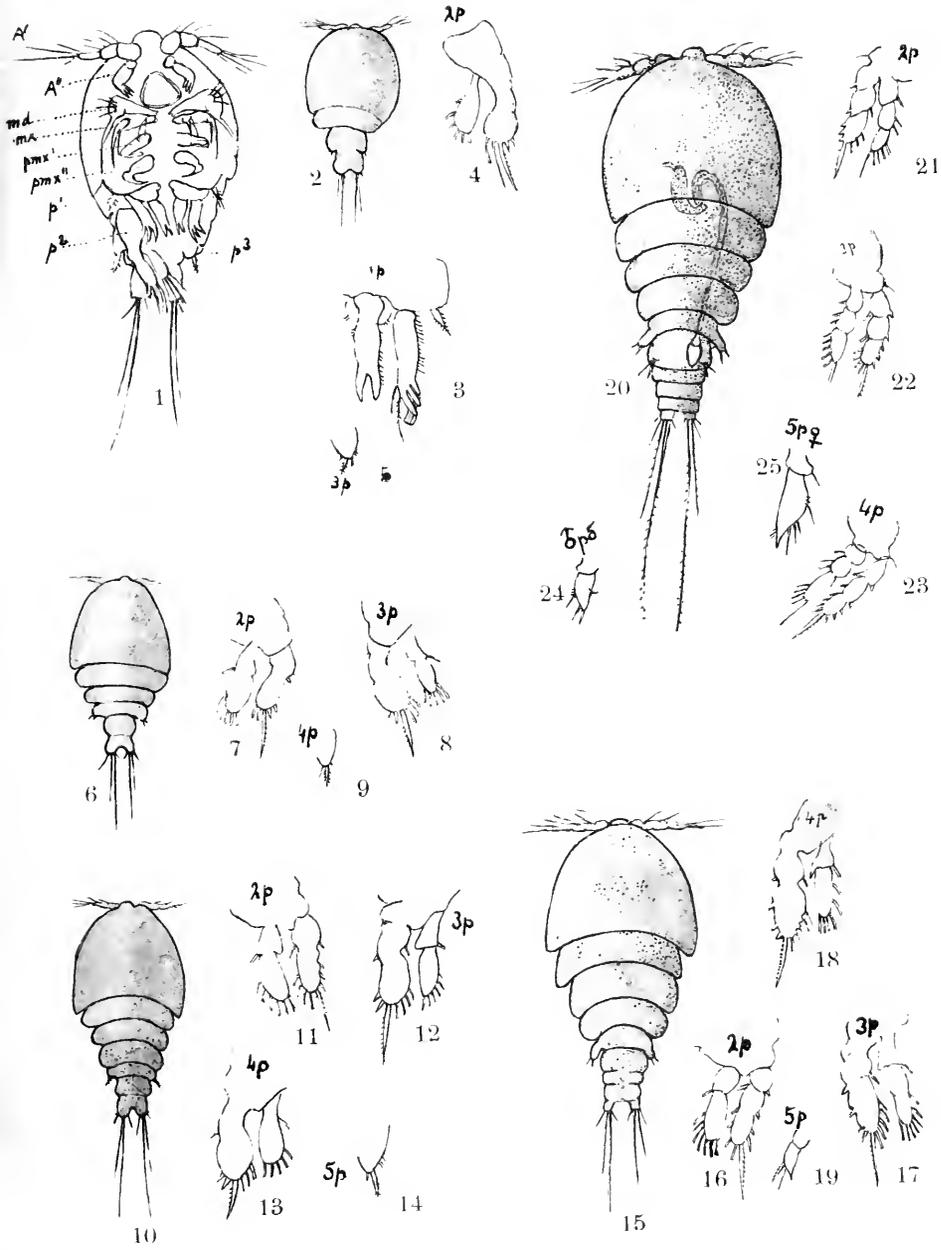
- Fig. 1. Primo stadio copepodiforme, visto ventralmente (oc. 4 ob. 3).
 » 2. Primo stadio copepodiforme, visto dorsalmente (oc. 2 ob. 3).
 » 3. Primo arto toracico al primo stadio copepodiforme (× 85 circa).
 » 4. Secondo » » » » » » (× 85 circa).
 » 5. Abbozzo del terzo arto toracico al primo stadio copepodiforme.
 » 6. Secondo stadio copepodiforme, visto dorsalmente (oc. 2 ob. 3).
 » 7. Secondo arto toracico al secondo stadio copepodifor. (× 85 circa).
 » 8. Terzo » » » » » » (× 85 circa).
 » 9. Abbozzo del quarto arto toracico al secondo stadio copepodiforme.
 » 10. Terzo stadio copepodiforme, visto dorsalmente (oc. 2 ob. 3).
 » 11. Secondo arto toracico al terzo stadio copepodiforme (× 85 circa).
 » 12. Terzo » » » » » » (»).
 » 13. Quarto » » » » » » (»).
 » 14. Abbozzo del quinto arto toracico al terzo stadio copepodiforme.
 » 15. Quarto stadio copepodiforme, visto dorsalmente (oc. 2 ob. 3).
 » 16. Secondo arto toracico al quarto stadio copepodifor. (× 85 circa).
 » 17. Terzo » » » » » » (»)
 » 18. Quarto » » » » » » (»)
 » 19. Quinto » » » » » » (»)
 » 20. Quinto stadio copepodiforme, visto dorsalmente ♂² (oc. 2 ob. 3).
 » 21. Secondo arto toracico al quinto stadio copepodiforme (oc. 3 ob. 3).
 » 22. Terzo » » » » » » (»)
 » 23. Quarto » » » » » » (»)
 » 24. Quinto » » » » » » nel ♂².
 » 25. Quinto » » » » » » nella ♀.

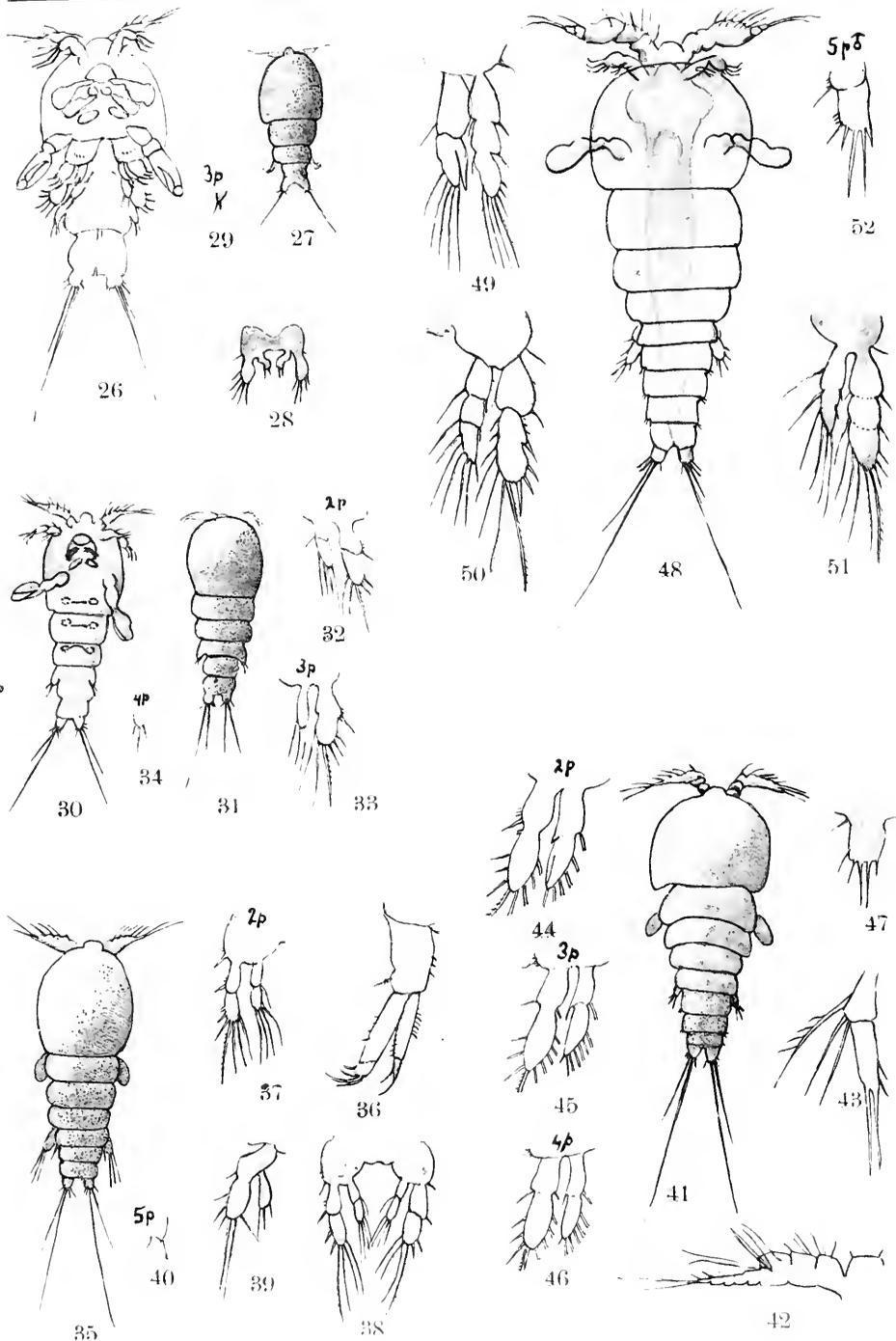
TAVOLA II

Figg. 26-52: *Harpacticus uniremis*.

- Fig. 26. Primo stadio copepodiforme, visto ventralmente (oc. 4 ob. 3).
 » 27. Primo stadio copepodiforme, visto dorsalmente (oc. 2 ob. 3).
 » 28. Secondo arto toracico al primo stadio copepodiforme (oc. 4 ob. 3).
 » 29. Abbozzo del terzo arto toracico al primo stadio copepodiforme.
 » 30. Secondo stadio copepodiforme, visto ventralmente (oc. 2 ob. 3).
 » 31. Secondo stadio copepodiforme, visto dorsalmente (oc. 2 ob. 3).
 » 32. Secondo arto toracico al secondo stadio copepodifor. (× 85 circa).
 » 33. Terzo » » » » » (»)
 » 34. Abbozzo del quarto arto toracico al secondo stadio copepodiforme.
 » 35. Terzo stadio copepodiforme, visto dorsalmente (oc. 2 ob. 3).
 » 36. Primo arto toracico al terzo stadio copepodiforme (oc. 4 ob. 3).
 » 37. Secondo » » » » » » (× 85 circa)
 » 38. Terzo » » » » » » (oc. 4 ob. 3)
 » 39. Quarto » » » » » » (× 85 circa)
 » 40. Abbozzo del quinto arto toracico al terzo stadio copepodiforme.
 » 41. Quarto stadio copepodiforme, visto dorsalmente (oc. 2 ob. 3).
 » 42. Antenna anteriore al 4 stadio copepodiforme (oc. 4 ob. 3).
 » 43. Ramo accessorio dell'antenna post. al quarto stadio copepodiforme (oc. 4 ob. 6).
 » 44. Secondo arto toracico al quarto stadio copepodiforme ♂
 (× 85 circa).
 » 45. Terzo arto toracico al quarto stadio copepodiforme ♂
 (× 85 circa).
 » 46. Quarto arto toracico al quarto stadio copepodiforme ♂
 (× 85 circa).
 » 47. Quinto arto toracico al quarto stadio copepodiforme ♂
 » 48. Quinto stadio copepodiforme ♂, visto dorsalmente (oc. 2 ob. 3).
 » 49. Secondo arto toracico al quinto stadio copepodiforme ♂
 (oc. 4 ob. 3).
 » 50. Terzo arto toracico al quinto stadio copepodiforme ♂
 (oc. 4 ob. 3).
 » 51. Quarto arto toracico al quinto stadio copepodiforme ♂
 (oc. 4 ob. 3).
 » 52. Quinto arto toracico al quinto stadio copepodiforme ♂.

NB. — Tutte le figure degli arti, eccettuate quelle dello stadio quinto, sono state da me disegnate a mano libera, riducendole da grosse figure eseguite con microscopio Leitz a camera lucida, mentre le figure del corpo intero delle larve per tutti gli stadi sono state eseguite direttamente con microscopio Leitz a camera lucida (oc. 2 ob. 3); così pure gli arti dello stadio quinto furono disegnati con quest'ultimo mezzo (tubo 160 mm.).





Dott. Bruno Parisi

I DECAPODI GIAPPONESI DEL MUSEO DI MILANO

VII. NATANTIA (*)

Penaeidea.

Gen. *Aristaeomorpha* Wood-Mason.

Aristaeomorpha rostridentata (Bate).

Aristeus rostridentatus Bate, Challenger Macrura, 1888, p. 317, Tav. 51.

Aristaeus (Aristaeomorpha) rostridentata, Alcock, Cat. Indian Deep-sea Crust. *Investigator*, 1901, p. 39.

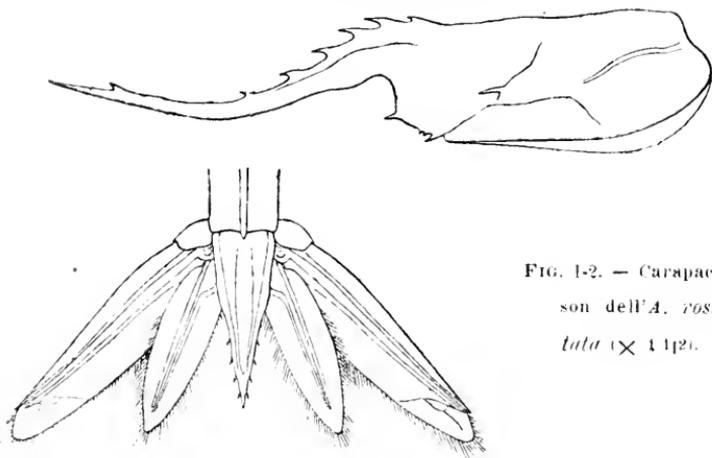


FIG. 1-2. — Carapace e telson dell'*A. rostridentata* ($\times 41/2$).

- (*) I *Oxystomata*, Atti Soc. It. Sc. Nat., vol. LIII, p. 282. Tav. 11-13.
— II *Dromiacea*, Id., v. LIV, p. 102. Tav. 2-3.
— III *Ocyrbrycha*, Id., v. LIV, p. 281. Tav. 7.
— IV *Cyclometopa*, Id., v. LV, p. 153. Tav. 7-11.
— V *Gadatheida*, *Thalassinidea* e *Reptantia*, Id., v. LVI, p. 1.
— VI *Catometopa* e *Paguridea*, Id., v. LVII, p. 90. Tav. 8.

Aristaeomorpha rostridentata, Wood-Mason e Alcock, Ann. Mag. Nat. Hist., v. 8 (6), 1891, p. 286 e Ill. Zool. Investigator, Crust., Tav. 2, fig. 2. — Kemp e Sewell, Records Indian Mus., v. 7, 1912, p. 17, Tav. 1, fig. 6.

(Nr. 1685) 1 ♀, Mercato di Yokohama — A. Owston.

Al di sopra della spina branchiostegale il nostro esemplare presenta dal lato sinistro due piccole spine supplementari, dal lato destro una sola.

Dimensioni in mm. Lunghezza totale del corpo dell'estremità del rostro all'apice del telson 115; lunghezza del carapace col rostro 56; lunghezza del rostro fino al margine oculare 29.

Distribuzione: I primi esemplari di questa rara specie, 3 ♀, furono catturati dal « Challenger » nel 1874 presso le Isole Fiji; una terza ♀ fu presa nel Mare d'Andaman dall'« Investigator » durante la campagna del 1890-91 e recentemente con la stessa nave si pescarono al largo della costa del Travancore due ♂, i quali mostrano nella forma del rostro il solito dimorfismo sessuale già osservato nell'*A. foliaceae* (Risso) del Mediterraneo.

Gli esemplari suddetti provengono da 462-615 m. di profondità. È probabile che la nostra ♀ giapponese, acquistata sul mercato del pesce, sia stata presa a poca profondità; essa è interessante perchè estende grandemente l'area di distribuzione di questa specie.

Gen. **Penaeopsis** A. Milne-Edwards.

Penaeopsis Joyneri Miers.

(Tav. V, fig. 8 e 11).

Penaeus Joyneri Miers, Ann. Mag. Nat. Hist., v. 5 (5), 1880, p. 458, Tav. 15, fig. 8-10. — Kishinouye, Journ. Fish. Bureau Tokyo, v. 8, 1900, p. 19, Tav. 5 e Tav. 7, fig. 7.
Penaeopsis Joyneri, Balss, Abh. Akad. München. II. Suppl.-Bd. 10. Abh., 1914, p. 7.

(Nr. 1675) 1 ♂ e 1 ♀, Yokohama — A. Owston 25. I. 1905.

(Nr. 1677) 1 ♂, Cina merid. — C. Bellotti 1906.

Nei due ♂ che ho in esame, e che però non sono completamente adulti, la grande spina al basipodite dei terzi pereopodi non ha la forma di uncino come la figurò il Miers, ma è diritta e solo un po' compressa e incurvata all'estremità (Tav. V, fig. 8).

Il meropodite dei IV pereopodi è compresso, carinato inferiormente, ma senza denti; il mero dei V pereopodi ha la forma tipica, è cioè allungato, sottile e munito inferiormente di un piccolo dente prossimale.

Il petasma corrisponde alla figura del Kishinouye.

Nella ♀, ch'è lunga 103 mm., il thelycum (Tav. V, fig. 11) ha una forma un po' diversa da quella data dal Kishinouye (*l. c.*, Tav. 7, fig. 7 A).

Distribuzione: Dalla Baia di Tokyo a Kushu (Kishinouye).

***Penaeopsis monoceros* (Fabr.).**

Metapeneus monoceros, Alcock, Cat. Indian Crust., 1906, p. 18, Tav. 3, fig. 7 (*ubi syn.*).

Penaeopsis monoceros, de Man, Siboga *Penaeidae*, 1911, p. 55 (*ubi distrib.*) — Balss, Abhandl. Akad. München, II. Suppl.-Bd. 10. Abh. 1914, p. 7.

(Nr. 1664) 3 ♂ e 1 ♀, Okinawa, Loochoo — A. Owston IV. 1904.

***Penaeopsis barbatus* (de Haan).**

(Tav. V, fig. 3j).

Penaeus barbatus, de Haan, Fauna japonica, 1849, p. 192, Tav. 46, fig. 3.

Penaeus velutinus, Bate, Challenger Macrura, 1888, p. 253 (*partrim*) — Kishinouye, Journ. Fish. Bureau, Tokyo, 1900, v. 8, p. 26, Tav. 6, fig. 2.

Parapenaeus akayebi, Rathbun, Proc. U. S. Nat. Mus., v. 26, 1903, p. 39.

Penaeus (Metapenaeus) akayebi, de Man, Trans. Linn. Soc. Zool. v. 9, 1907, p. 433, Tav. 33, fig. 54.

Penaeopsis barbatus, Balss, Abh. Akad. München, II. Suppl.-Bd., 10. Abh., 1914, p. 8.

(Nr. 1674) 1 ♂ e 1 ♀, Canale d'Uruga — A. Owston 8. VI. 1900.

Questi due esemplari corrispondono perfettamente alle descrizioni del de Man, della Rathbun e del Kishinouye. Il petasma è identico a quello figurato dall'autore giapponese, ma il thelycum della mia ♀ adulta è un po' diverso e perciò do una nuova figura (Tav. V, fig. 3).

Nella figura del de Haan (*l. c.*) il rostro è rappresentato troppo incurvato in alto e ciò in disaccordo col testo, ove lo dice « *rectum* », com'è in realtà.

Il Kishinouye dice che questa specie è comune in Giappone ove si riscontrano numerose forme affini, delle quali egli non se n'è occupato, probabilmente per l'esiguità dei caratteri differenziali. La Rathbun invece ha descritto altre tre specie di questo gruppo, ma non mi pare che si possono tutte considerare come buone. Ritengo probabile, come già osservò il Balss, che il *P. acclivis* Rath. sia identico al *P. barbatus* (de Haan).

***Penaeopsis lamellatus* (de Haan).**

(Tav. V, fig. 2, 4 e 9),

Penaeus lamellatus, de Haan, Fauna japonica, 1849, p. 193, Tav. 46, fig. 4 e 5. — Kishinouye, Journ. Fish. Bureau, Tokyo, v. 8, 1900, p. 25, Tav. 6, fig. 1 e Tav. 7, fig. 12. — Doflein, Abhandl. Akad. München, v. 21, 1902, p. 631.

Parapenaeus lamellatus, Rathbun, Proc. U. S. Nat. Mus. v. 26, 1903, p. 38.

Penaeus (Metapenaeus) lamellatus, de Man, Trans. Linn. Soc. Zool. v. 9, 1907, p. 432.

Nec: Penaeopsis lamellatus, Balss, Abh. Akad. München II. Suppl.-Bd. 10 Abh., 1914, p. 9, fig. 3.

(Nr. 1668) 1 ♀, Baia di Sagami — A. Owston 1914.

(Nr. 1669) 1 ♂ e 1 ♀, Boshu, Mare di Sagami — A. Owston 23. VII. 1906.

(Nr. 1670) 1 ♀, Is, Goto — A. Owston 13, VI. 1906.

Nell'unico ♂ che ho in esame il margine inferiore del rostro è orizzontale, mentre nelle ♀ esso è più sollevato in alto.

I massillipedi esterni oltrepassano un po' l'estremità della scaglia antennale (tranne nella ♀ della Baia di Sagami, nella

quale sono più corti) ed il loro exopodite arriva fino alla metà del carpopodite.

Il telson è più lungo dell'articolo precedente ed il solco mediano non è molto marcato: la sua profondità va però soggetta a variazioni individuali. Esso termina con tre punte (Tav. V, fig. 4: due laterali piccole e naturalmente fisse, ed una mediana allungata. Dietro alle spine laterali stanno tre spine mobili: le due prime sono ravvicinate, mentre la terza è situata più in dietro.

Il petasma (Tav. V, fig. 9) ha la branca sinistra più lunga e più ingrossata della destra.

Il thelycum (Tav. V, fig. 2) fra i V pereiopodi presenta una placca allargata con gli angoli esterni sporgenti ed arrotondati ed un prolungamento bilobo e mediano diritto in avanti. Fra i IV pereiopodi si trova una placca fornita anteriormente di una spina e due spine più lunghe, pure diritte all'innanzi, stanno fra la base dei III pereiopodi.

Dimensioni in mm: Lunghezza del carapace col rostro 24; lunghezza totale dall'estremità del rostro all'apice del telson 83.

Distribuzione: Secondo il Kishinouye questa specie si riscontra, non però abbondante, da Hokkaido a Kushu.

***Penaeopsis mogiensis* Rathbun.**

(Tav. V, fig. 6).

Parapenaeus mogiensis Rathbun, Proc. U. S. Nat. Mus. v. 26, 1902, p. 39.

Metapenaeus mogiensis, [Alcock, Cat. Ind. Crust. Macr. 1906, p. 29, Tav. 5, fig. 15]. — Rathbun, Bull. U. S. Fish. Comm. 1906, p. 904, Tav. 20, fig. 3.

(Nr. 1680) 1 ♂ e 1 ♀, Bosh — A. Owston VI. 1903.

(Nr. 1676) 1 ♂, 35° 11' N × 139° 43' E — A. Owston I. XII. 1901.

Le due spine fra la base dei secondi pereiopodi nella ♀ sono piccole, nel ♂ mancano.

La carena dorsale al III segmento addominale è allargata e appiattita ed in un esemplare (♀) un po' concava.

Le spine laterali del telson sono allungate (Tav. V, fig. 6).

Distribuzione: Giappone ed Isole Hawai. — Secondo l'Alcock questa specie si troverebbe anche nell'Oceano Indiano,

ma non mi pare dimostrato che gli esemplari indiani siano identici a quelli giapponesi.

Penaeopsis coniger (Wod-Mas.) var. **andamanensis** (Wood-Mas.)

(Tav. V, fig. 7).

Penaeopsis coniger var. *andamanensis*, de Man, Siboga *Penaeidae*, 1911, p. 61. (*ubi bibl.*). — Balss, Abh. Akad. München, II. Suppl.-Bd. 10. Abh. 1914, p. 8.

(Nr. 1784) 3 ♂ e 3 ♀, Okinose — A. Owston 2. II. 1906.

Ascrivo questi esemplari, il maggiore dei quali è lungo 66 mm., alla varietà *andamanensis*, perchè mancano ad essi le subcarine ai IV-VI segmenti addominali. Il thelycum però è un po' diverso da quello figurato dall'Alcock (Tav. 4, fig. 13) e per ciò do un'altra figura, scegliendo una femmina che l'ha maggiormente marcato (Tav. V, fig. 7).

Potrebbe anche darsi che questi esemplari giapponesi appartenessero ad una varietà distinta, ma non ho il necessario materiale di confronto per mettere in chiaro la cosa.

Gen. **Trachypenaeus** Alcock.

Trachypenaeus curvirostris (Stimpson).

Penaeus (*Trachypenaeus*) *curvirostris*, de Man, Trans. Linn. Soc. Zool. v. 9, 1907, p. 436 (*ubi syn.*).

Trachypenaeus curvirostris, Balss, Abhandl. Akad. München, II. Suppl.-Bd. 10. Abh., 1914, p. 11.

(Nr. 1672) 1 ♂ e 2 ♀, Boshu — A. Owston.

(Nr. 1663) 1 ♂, Baia di Sagami — A. Owston 9. VI. 1902.

(Nr. 1665) 6 ♂ e 2 ♀, Okitsu, Suruga — A. Owston 21. IV. 1905.

(Nr. 1671) 5 ♂ e 6 ♀, Baia di Tokyo — A. Owston 23. VI. 1907.

Distribuzione: Giappone, Mar d'Arafura e probabilmente Mar Rosso.

Gen. **Parapenaeopsis** Wood-Mason.

Parapenaeopsis cornutus (Kishinouye).

(Tav. V, fig. 1 e 12).

Parapenaeopsis cornuta, de Man, Siboga *Penaeidae*, 1911 p. 93 (*ubi bibl.*).

(Nr. 1673) 2 ♀, Fiume Tamsui, Formosa — A. Owston III. 1903.

Distribuzione: Baia di Ariake, Boshu (Kishinouye); Bombay; Singapore (Nobili); Djangkar, Giava (de Man).

Gen. *Penaeus* Fabr. (s. s.).

Penaeus carinatus Dana.

Penaeus semisulcatus Alcock, Cat. Indian Macrura, III, 1906, p. 10, Tav. 1, fig. 2.

Penaeus carinatus, de Man, Siboga *Penaeidae*, 1911, p. 101 (*ubi syn. et distrib.*) — Colosi, *Monitore zool. ital.* v. 29, 1918, p. 100.

(Nr. 1666) 1 ♀, Yokohama — A. Owston 5. XI. 1904.

Penaeus japonicus Bate.

Penaeus japonicus, de Man, Siboga *Penaeidae*, 1911, p. 107 (*ubi bibl. et distrib.*) — Stebbing, *Ann. Durban Mus.* v. 2, 1918, p. 60.

(Nr. 843) 1 ♀, Giappone — C. Robecchi, 1871.

(Nr. 1718) 1 ♂ e 1 ♀, Nagasaki — A. Owston, 1911.

Penaeus latisulcatus Kishinouye.

Penaeus latisulcatus, di Man, Siboga *Penaeidae*, 1911, p. 108, Tav. 9, fig. 35 (*ubi syn.*) — Balss, *Abh. Akad. München*, II. Suppl.-Bd. 10 Abh., 1914, p. 13.

(Nr. 1662) 2 ♂ e 1 ♀, Baia di Sagami — A. Owston 9. IV. 1902.

(Nr. 1661) 6 ♂ e 8 ♀, Okinawa, Loochoo — A. Owston V. 1904.

(Nr. 1660) 9 ♂ e 6 ♀, Iriomote, Yayeyama, Loochoo — A. Owston 27. IV. 1904.

Distribuzione: Giappone, Formosa, Is. dei Pescatori, Penang, Batjan, Mar Rosso.

Penaeus semisulcatus de Haan var. *paucidentatus* n.

(Tav. V, fig. 5).

Nr. 1667) 1 ♀, Misaki, Baia di Sagami — A. Owston 14. II. 1905.

Il rostro è piuttosto corto ed arriva solo fino alla metà del penultimo articolo antennulare; superiormente è fornito di 7 denti, ed inferiormente di uno solo, piccolo, e situato un po' più avanti del primo dente superiore. La carena postrostrale è incavata e termina 5 mm prima del margine poste-

riore del carapace; la carena rostrale laterale finisce dietro all'ultimo dente a circa 7 *mm.* di distanza.

Il solco cervicale, al di sopra della spina epatica, è molto marcato ed arriva oltre alla metà della distanza che passa fra detta spina e la carena rostrale marginale. La carena epatica (o in questo caso più giustamente il solco epatico) è allungata ed obliqua.

Il margine antero-inferiore del carapace è arrotondato.

Dei due flagelli antennulari quello superiore è un po' più lungo dell'inferiore; la sua lunghezza però è appena eguale alla metà della lunghezza dell'intera antennula.

La seaglia antennale sorpassa di un buon tratto la lunghezza del peduncolo antennulare.

I massillipedi esterni arrivano in lunghezza all'estremità del primo articolo antennulare; il loro exopodite sorpassa un po' l'estremità del carpopodite.

I primi pereipodi giungono quasi all'estremità del carpopodite dei massillipedi; i secondi invece sorpassano un po' il propodite ed i terzi sorpassano con tutte le dita l'apice dei massillipedi esterni.

I basipoditi dei I e II pereipodi e l'ischipodite dei primi sono unispinosi.

I V pereipodi sono muniti di exopodite.

Per la forma del thelycum vedi Tav. V, fig. 5.

La carena addominale incomincia al terzo anteriore del IV somite. Il telson è lungo quanto il VI segmento, è scanalato nel mezzo e privo di spine.

Delle piccole carene oblique che si trovano sulla metà della faccia esterna dei somiti addominali, tre stanno sul VI ed una sul V, ma sono poco marcate.

Dimensioni in mm.: Lunghezza del carapace col rostro 65; lunghezza totale dall'apice del rostro all'estremità del telson 205.

Gen. *Sicyonia* H. Milne-Edwards.

Sicyonia japonica Balss.

(Tav. V, fig. 10, 13 e 14).

Sicyonia lancifer Ol. var. *japonica*. Balss, Abhandl. Akad. München, II. Suppl.-Bd., 10. Abh. 1914, p. 16, fig. 9.

(Nr. 1684) 1 ♂ e 4 ♀, Baia di Sagami — A. Owston 1914.

La carena dorsale del carapace è molto rilevata e descrive una linea marcatamente convessa; essa è armata di sei (talvolta 5) denti postrostrali che vanno gradatamente diminuendo di grandezza dell'indietro all'innanzi.

Il rostro giunge fin verso la metà dell'ultimo articolo antennulare, è ripiegato in alto ed ha i margini subparalleli: è munito di tre denti dorsali, di tre apicali e di uno inferiore subapicale. (I denti apicali possono variare per forma e dimensioni e rompendosi facilmente possono rifarsi in modo un po' anormale).

La spina epatica è robusta e compressa.

L'occhio non arriva fino all'estremità del primo articolo antennulare.

Le antennule hanno il secondo articolo lungo quanto largo e dei flagelli l'esterno è quasi due volte più lungo dell'interno.

La lamina della scaglia antennale è tronca all'estremità.

I primi pereopodi portano una spina distale acuminata sull'ischio e sul basipodite, i secondi e terzi solo sul basipodite: fra la base dei primi e secondi si trova un paio di spine. Le dita delle mani dei tre primi pereopodi sono più lunghe della porzione palmare.

Il thelycum non presenta nulla di notevole. Il petasma è quasi identico a quello della *S. cristata* figurato dal Balss (*l. c.*, p. 15, fig. 7).

Per la forma dell'addome veggasi la figura del Balss (*l. c.*, p. 16, fig. 9), nella quale però i solchi trasversali sono disegnati un po' superficialmente.

I tre primi pleuriti addominali sono privi di spine ed il loro apice termina con un dente rivolto in fuori ed in alto. Il IV pleurite porta posteriormente due spine oltre al dente apicale; il V ha una sola spina posteriore ed il suo dente apicale è spiniforme e ripiegato in dietro.

Il telson è concavo sulla linea mediana e termina con una punta seguita superiormente da due spine laterali poste più in dietro; la sua lunghezza è quasi eguale a quella dei due precedenti segmenti misurati lungo la carena dorsale.

La lunghezza dell'esemplare maggiore, dall'apice del rostro all'estremità del telson, è di 57 mm.

Variazioni e anomalie. Un individuo porta al V pleurite addominale da un lato due spine posteriori e dall'altro lato una bifida, invece di una spina sola.

In un altro esemplare il telson è più corto del normale, ottuso all'apice e privo di qualsiasi spina. (Tav. V, fig. 10).

Osservazioni. Il Balss considera questi esemplari come una varietà della *S. lancifer* (Oliv.). Mi pare invece che sia preferibile ritenerli come appartenenti ad una specie a sé, perchè si distinguono infatti sia dalla specie suddetta che dall'affine *S. cristata* de Haan per la diversa armatura dei pleuriti addominali, per il maggior sviluppo e curvatura della carena dorsale, per il rostro maggiormente rivolte all'in su e probabilmente per altri caratteri che potrà mettere in evidenza chi disporrà del necessario materiale di confronto.

***Sicyonia bispinosa* de Haan.**

Sicyonia bispinosa, de Haan, Fauna japonica, 1849, p. 195, Tav. 45, fig. 9. — de Man, Siboga *Pennaeidae*, 1911, p. 120, Tav. 10, fig. 42.

(Nr. 1683) 1 ♀, Baia di Sagami — A. Owston 1914.

Distribuzione: Giappone (de Haan), Arcipelago Sulu (de Man).

***Sicyonia cristata* de Haan.**

Sicyonia cristata de Haan, Fauna japonica, 1849, p. 194, Tav. 45, fig. 10 — Balss, Abh. Akad. München, II, Suppl.-Bd. 10, Abh., 1914, p. 15.

(Nr. 1682) 1 ♀, Nagasaki — A. Owston.

Quest'unico esemplare col rostro rotto e senza zampe non mi permette di ridescrivere, come sarebbe desiderabile, questa specie. Il Balss però (*l. c.*) ha messo in evidenza l'importante carattere della disposizione delle spine ai pleuriti addominali, che non riusciva chiaro dell'opera del de Haan, non concordando perfettamente il testo con la figura.

Non credo che questa specie sia da mettersi in sinonimia con la *S. lancifer* (Olivier).

Distribuzione: Giappone.

CARIDEA.Fam. **Atyidae** Kingsley.Gen. **Xiphocaridina** Bouvier.**Xiphocaridina compressa** (de Haan).*Xiphocaridina compressa*, Balss, Abh. Akad. München, II. Suppl.-Bd. 10. Abh. 1914, p. 23 (*ubi bibl. et distrib.*).

(Nr. 1723) 2 ♀, Atsumigun, Futakawamura, Mikawa — A. Owston 13. VI. 1907.

Gen. **Caridina** Milne-Edwards.**Caridina acuminata** Stimpson.*Caridina acuminata*, Stimpson, Proc. Acad. Philadelphia, 1860, p. 29. — Balss, Abh. Akad. München, II. Suppl.-Bd. 10. Abh., 1914, p. 24, fig. 12.

(Nr. 1775) 8 esempl., Formosa — A. Owston.

Il rostro è un po' più corto, od eguale, o un po' più lungo del primo articolo antennulare: la sua carena dorsale è liscia e non si estende sul carapace.

Distribuzione: Is. Bonin (Stimpson): presso Ito, Baia di Sagami (Balss).Fam. **Pandalidae** Bate.Gen. **Pandalus** Leach.**Pandalus borealis** Kröyer.*Pandalus borealis*, Rathbun, Herrinam Alaska Exped., v. 10, 1904, p. 35 (*ubi bibl.*).

(Nr. 1706) 5 ♂, Ushitsu — A. Owston 27. III. 1905.

Distribuzione: Regioni artiche.**Pandalus hypsinotus** Brandt.*Pandalus hypsinotus*, Rathbun, Herrinam Alaska Exped. 1901, v. 10, p. 46, Tav. 2 fig. 5. — Brashnikow, Mém. Acad. Petersbourg, 1907, v. 20, VI, p. 114.

(Nr. 1697) 15 ♀ ovigere, Ushitsu, Noto — A. Owston, II. 1905.

Tutti questi esemplari sono di grandi dimensioni ed hanno la cresta dorsale molto sollevata e convessa.

La massima parte ha la seguente forma la rostrale: $\frac{13}{9} + 3$ apicali.

La curvatura del primo dente rostrale inferiore è molto variabile.

Dimensioni di una grossa femmina: lunghezza totale 246 mm., del carapace col rostro 114, del rostro fino al margine orbitale 66, del telson 39, del VI segm. addominale 26, del V segm. addominale 18.

Gen. **Plesionika** Bate.

Plesionika ocellus (Bate).

Notocaris ocellus Bate. Challenger Macrura, 1888, p. 657, Tav. 114, fig. 3.

? *Pandatus (Plesionika) ocellus*, Alcock. Indian Dec. Investigator, 1901, p. 98.

Plesionika ortmanni, Dollein, Abhandl. Akad. München, v. 21, 1902, p. 616, Tav. 3, fig. 2. — Balss, Abh. Akad. München, II, Suppl.-Bd 10, Abh. 1914, p. 30, fig. 14.

(Nr. 1695) 5 ♂, Okinose — A. Owston ?. II, 1906.

Il rostro nei due unici esemplari che l'hanno completo ha la formola $\frac{16}{9}$ e $\frac{18}{8}$. I piccoli denti rostrali che si trovano dietro al livello del margine orbitale sono in numero di tre e più spesso di quattro.

L'ocello è più o meno unito alla cornea dell'occhio e in nessun esemplare è perfettamente isolato.

Il telson è un po' più lungo della branca interna degli uropodi.

I massillipedi esterni sorpassano in lunghezza l'estremità del rostro.

I primi pereopodi sono molto più lunghi dei massillipedi esterni.

I secondi pereopodi (un solo esempl. li ha tutti e due) sono eguali e sorpassano per due volte la lunghezza della mano l'estremità dei massillipedi.

Il VI segmento addominale è lungo una volta e mezza il V, ma è più corto del telson.

Distribuzione: Filippine (Bate) e Giappone (Dollein, Balss).

Gen. **Parapandalus** Borradaile.**Parapandalus spinipes** (Bate) var. **grandis** Dofflein.

Parapandalus spinipes (Bate) var. *grandis* Balss, -Abhandl. Akad. München II. Suppl.-Bd. 10. Abh. 1914, p. 31 (ubi bibl. et distrib.).

(Nr. 1694) 3 ♂ e 1 ♀, Okinose — A. Owston 2. II. 1906.

(Nr. 1696) 1 ♀, Baia di Sagami — A. Owston 1914.

Dimensioni in mm. del ♂ più grande: Lunghezza del rostro rotto 30 (se fosse intero dovrebbe essere circa 48); del carapace 20; dell'addome col telson 61; dei I pereopodi 52, dei II 42, dei III 86, dei IV 89; dei V 90.

Gen. **Heterocarpus** A. Milne-Edwards.**Heterocarpus sibogae** de Man.

Heterocarpus sibogae, de Man, Zool. Mededeel., 1917, p. 283.

(Nr. 1678) 32 ♀, Mare di Sagami — A. Owston 11-18. IV. 1906.

(Nr. 1679) 2 ♂ e 22 ♀, Mare di Sagami — A. Owston 26. II. 1907.

Questi esemplari giapponesi corrispondono a quelli raccolti dalla «*Siboga*» e descritti dal de Man in una nota preliminare.

Il rostro può essere più lungo, eguale o più corto del carapace; la lunghezza è generalmente maggiore nei giovani che negli adulti. I denti sono di solito in numero di $\frac{15-16}{10-11}$ (un esemplare ne porta superiormente 20); l'ultimo dente post-rostrale e talvolta anche il penultimo, si trovano un po' più in dietro della metà del carapace. La cresta postrostrale è ben marcata e sollevata anche nella seconda metà del carapace.

Il I e II segmento addominale portano superiormente una cresta sporgente e tagliente, che per forma va soggetta a notevoli variazioni individuali: quella del I segmento di solito ha il margine anteriore inclinato in basso verso il carapace e l'angolo posteriore appuntito o appuntito e sporgente: quella del II segmento generalmente è ottusa all'angolo anteriore, piana o concava nel mezzo, acuminata e sporgente all'angolo posteriore.

Nel III e IV segmento addominale i prolungamenti spinosi della carena o sono subeguali oppure quello del IV è un po' più corto del precedente.

I carpopoditi dei secondi pereopodi constano di 7 e 18 articoli.

I dattili dei IV pereopodi sono contenuti circa 3 volte nel rispettivo propodite, quelli dei V invece circa 4 volte.

Il telson è fornito di cinque paia di spine laterali e di

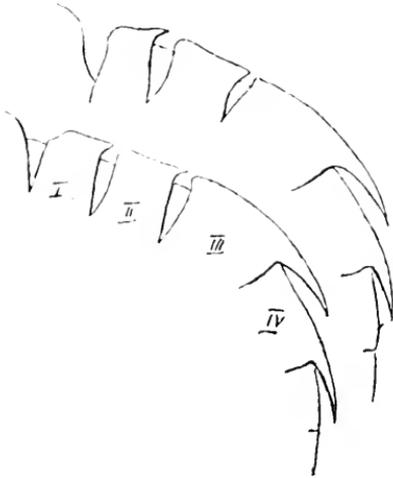


FIG. 3.

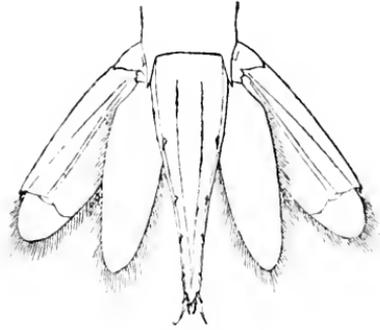


FIG. 1.

H. siboga de Man, Fig. 1. Profilo dei segmenti addominali di due esemplari (gr. nat.). — Fig. 2. Telson ($\times 112$).

due paia terminali attaccate sulla faccia inferiore: di queste ultime le esterne sono maggiori delle interne.

Nel Mare di Sagami questa specie deve essere comune, perchè nella nostra collezione è rappresentata da 56 esemplari. Tranne due maschi son tutte femmine ovigere, raccolte verosimilmente in gran numero perchè trovate a piccola profondità. È probabile che i maschi siano rimasti nelle acque profonde e che le femmine si siano portate verso la superficie per lasciar sgusciare le larve. Anche l'abbondanza e piccolezza delle uova (diametro 500 μ) lascia supporre che lo sviluppo non avvenga a grande profondità.

Gli esemplari catturati dalla « *Siboga* » provengono da 289-560 m. di profondità.

È probabile che l'esemplare della Baia di Sagami ricordato dal Balss (Abh. Akad. München, II. Suppl.-Bd. 10, Abh.

1914, p. 37) appartenga a questa specie e non all'affine *Alpheus ensifer* A. Milne-Edw.

Fam. **Alpheidae** Bate.

Gen. **Alpheus** Fabricius.

Alpheus brevicristatus de Haan.

Alpheus brevicristatus, de Man, Mém. Soc. Zool. France, 1909, v. 22, p. 158 (*ubi syn.*) — Balss, Abh. Akad. München, II. Suppl.-Bd. 10 Abh. 1914, p. 40.

(Nr. 1776) vari esempl., Yokohama — A. Owston III. 1905.

(Nr. 1777) vari esempl., Misaki — A. Owston X. 1901.

(Nr. 1778) vari esempl., Baia di Sagami — A. Owston 9. IV. 1902.

(Nr. 1779) vari esempl., Mare d'Idzu — A. Owston 16. II. 1903.

Distribuzione: Giappone.

Alpheus distinguendus de Man.

Alpheus distinguendus, de Man, Mém. Soc. Zool. France, 1909, v. 22, p. 155 (*ubi syn.*) — Balss, Abh. Akad. München, II. Suppl.-Bd. 10. Abh. 1914, p. 40.

(Nr. 1780) 3 ♂, Yokohama — A. Owston.

Alpheus japonicus Miers.

Alpheus japonicus, de Man, Trans. Linn. Soc. Zool. v. 9, 1907, p. 430 — Balss, Abh. Akad. München, II. Suppl.-Bd., 10. Alb., 1914, p. 40.

(Nr. 1781) 1 ♂, Tokyo — A. Owston 7. VII. 1907.

(Nr. 1782) 4 ♂ e 1 ♀, Yokohama — A. Owston 25. V. 1903.

(Nr. 1783) 1 ♂, Hokodate — A. Owston.

La mano del chelipede maggiore della ♀ è eguale a quella del ♂; la mano del chelipede minore invece è molto diversa e corrisponde alla fig. 4 K del Bate (Challenger, Tav. 98).

Distribuzione: Giappone e Wladiwostok.

Fam. **Hippolytidae** Ortmann.Gen. **Saron** Thallwitz.**Saron gibberosus** (Edw.).

Saron gibberosus, de Man, Abhandl. Senckenberg. Ges., v. 25, 1902, p. 852. Tav. 26, fig. 57.

Nr. 1698: 1 ♂ e 1 ♀ ovigera, Iriomote, Yaveyama, Loochoo — A. Owston 27. IV. 1904.

Gen. **Spirontocaris** Bate.**Spirontocaris pandaloides** (Stimpson).

Spirontocaris pandaloides de Man, Trans. Linn. Soc. Zool. v. 9, 1907, p. 418, Tav. 32, fig. 47 e 48.

(Nr. 1719) 2 esempl., Yenoshima — A. Owston 5. I. 1903.

(Nr. 1720) 5 esempl., Mercato di Yokohama. — A. Owston.

Uno degli esemplari acquistati sul mercato di Yokohama presenta l'anomalia di avere il rostro fornito superiormente solo di cinque denti basali e perfettamente liscio nel rimanente tratto dall'estremità degli occhi in avanti.

Distribuzione: Giappone.

Spirontocaris camtschatica (Stimpson).

Spirontocaris camtschatica, Rathbun, Alaska Crust. 1901, p. 94 — Balss, Abh. Akad. München, II. Suppl.-Bd. 10. Abh. 1914, p. 44 (*ubi distrib.*).

(Nr. 1721) 1 ♀, Okinose — A. Owston 2. II. 1906.

Fam. **Palaemonidae** Barradaile.Gen. **Conchodytes** Peters.**Conchodytes nipponensis** (de Haan).

Pontonia nipponensis de Haan, Fauna japonica, 1849, p. 180, Tav. 46, fig. 8 (figura inesatta!). — Balss: Abh. Akad. München, 1914, II. Suppl.-Bd. 10, Abh., p. 53, fig. 33. — Barradaile, Trans. Linn. Soc. Zool. v. 17, 1917, p. 391.

(Nr. 1705) 2 ♂ e 1 ♀, Baia di Sagami — A. Owston 1914.

Il rostro è triangolare, allargato alla base e senza carena dorsale; inferiormente invece è carenato ed osservato di fianco presenta l'apice arrotondato ed allargato; esso arriva in lunghezza fin verso alla metà del terzo articolo antennulare.

Il flagello antennale è lungo circa quanto la metà del carapace. Il dente extraorbitale è ottuso.

I massillipedi esterni sorpassano un po' in lunghezza la metà dell'ultimo articolo antennale.

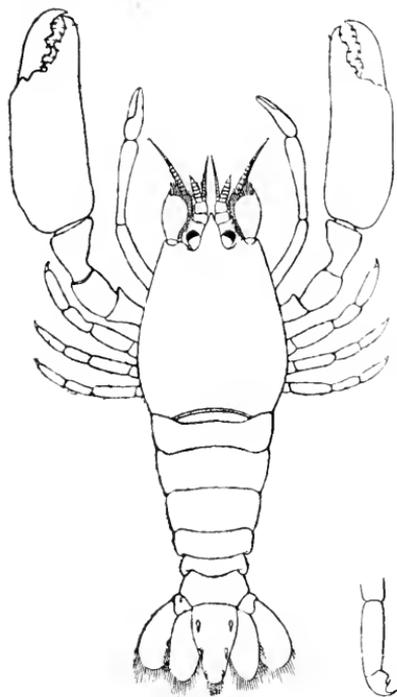


FIG. 5 e 6.

Fig. 5. *C. nipponensis* ($\times 8\frac{1}{3}$). — Fig. 6. *Id.*,
estremità dei IV pereiopodi ($\times 5$).

I primi pereiopodi sono esili ed allungati; il mero arriva all'estremità del peduncolo antennale; il carpo va ingrossandosi verso l'estremità ed è di poco più lungo del mero; la mano è piccola, ha le dita pelose e un po' più lunghe della palma.

I secondi pereiopodi sono molto sviluppati, robusti e distesi in avanti sorpassano con l'estremità del mero l'apice del rostro. Le mani sono allungate, quasi lisce, hanno il margine esterno arrotondato e quello interno un po' compresso, ma che però non forma una carena. Il dito fisso è munito di due denti, uno alla base ed uno nel mezzo; il dattilo è ricurvo e fornito di un grosso dente ottuso. Le mani sono leggermente compresse e la maggiore è un po' più lunga del

carapace.

I tre pereiopodi seguenti sono bene sviluppati ed hanno i dattili biunguiculati ed ingrossati alla base.

Il telson è compresso dorsalmente ed un po' incavato nel mezzo, ha l'apice arrotondato e fornito di quattro spine gracili e pelose: lungo i lati è ornato di tre paia di spine submarginali.

La femmina porta numerose uova del diametro di quasi mezzo millimetro.

Dimensione del ♂ maggiore: lunghezza totale 23 mm., lunghezza del carapace 10, lunghezza della mano maggiore 11.

Distribuzione: Giappone (de Haan): Fukuura, Baia di Sagami (Balss).

Osservazioni. Questa specie fu erroneamente ascritta al genere *Pontonia*, mentre per la forma del dattilo dei tre ultimi pereopodi va ascritta al gen. *Conchodytes*.

Il de Haan diede di essa una figura poco esatta e nella sua descrizione dice che il margine interno delle mani presenta una carena molto acuta e denticolata, ciò che non si verifica nei miei esemplari. Anche la sua asserzione che il telson è ornato di due spine mobili è inesatta e poco chiara.

Gen. *Leander* Desm.

Leander macrodactylus (Rathbun.).

Palaemon macrodactylus Rathbun, Proc. U. S. Nat. Mus., v. 26, 1903, p. 52.

(Nr. 1715) 5 esemplari in cattivo stato. Baia di Sagami — C. Robecchi 1870.

Il VI segmento addominale può essere eguale od un po' più corto della metà della lunghezza del carapace.

Il rostro ha $\frac{10-15}{3-4}$ denti.

Il telson ha l'estremità molto appuntita e delle quattro spine terminali le due esterne sono piccole, le mediane invece robuste e circa quattro volte più lunghe.

Distribuzione: Varie località dell'isola di Hondo ed in Korea (Rathbun).

Leander paucidens (de Haan).

Leander paucidens, Balss, Abh. Akad. München, II. Suppl.-Bd. 10. Abh. 1914, p. 58 (*ubi bibl. et distrib.*).

(Nr. 1711) 2 ♀, Giappone — C. Robecchi 1872.

Leander japonicus Ortmann.

(Tav. VI, fig. 10).

Leander japonicus, Balss, Abh. Akad. München, II. Suppl.-Bd. 10. Abh. 1914, p. 58 (*ubi bibl. et distrib.*).

(Nr. 1712) 5 ♂ e 1 ♀, Fiume Tamsui, Formosa — A. Owston III. 1903.

Leander carinatus Ortmann.

(Tav. IV, fig. 3 e Tav. VI, fig. 8 e 9).

Leander longirostris var. *carinatus* Ortmann, Zool. Jahrb. Syst. v. 5, 1890, p. 521.

Leander carinatus, Doflein, Abh. Akad. München, v. 21, 1902, p. 639, Tav. 3, fig. 8.

Leander styliferus var. *carinatus*, Balss, Abh. Akad. München, II. Suppl.-Bd. 10. Abh. 1914, p. 57.

(Nr. 1714) 6 ♀, Shangai — A. Owston 13. IV. 1903.

(Nr. 1713) 2 ♀, China merid. — C. Bellotti, 1906.

Il rostro, lungo circa $1\frac{1}{2}$ il carapace, è fornito di una cresta dorsale arcuata munita generalmente di 8 denti (in un esemplare ce ne sono 6 ed in un altro 9), il primo dei quali sta sul carapace. Nei rimanenti $\frac{2}{3}$ della sua lunghezza il rostro è sottile, diritto, leggermente inclinato in alto e privo superiormente di denti, tranne uno piccolo subapicale. Al margine inferiore i denti sono distanziati ed in media in numero di 6 (in un esemplare sono 4 ed in due altri 5).

La scaglia antennale sorpassa di poco la metà del rostro.

I massillipedi esterni hanno la faccia inferiore abbondantemente pelosa e sono un po' più lunghi del peduncolo antennale.

I primi pereiopodi sono esili ed hanno le dita più lunghe della palma.

I secondi pereiopodi sono eguali e raramente subeguali; sorpassano con buona parte delle dita e talvolta anche con parte della palma l'estremità della scaglia antennale. Il carpo

è conico, molto più grosso all'estremità che alla base ed un po' più corto della palma della mano. Quest'ultima è rigonfia, fortemente solcata al margine superiore, ha le dita lunghe circa $1\frac{1}{2}$ la palma, sottili, parallele, prive di denti e con gli apici incurvati.

I tre pereiopodi seguenti sono sottili ed hanno il dattilo ricurvo e compresso; i III sono più corti dei due ultimi; il propodite dei V è peloso all'estremità distale, soprattutto inferiormente.

Il carapace e l'addome sono perfettamente lisci.

I segmenti addominali, incominciando dalla metà del III fino all'estremità del VI, portano superiormente una carena ottusa non molto pronunciata.

Il VI segmento addominale è un po' più lungo della metà del carapace e circa $\frac{1}{3}$ più corto del telson. Quest'ultimo è stretto ed acuminato.

Dimensioni in mm.:

	♀	♀
Luughezza totale del corpo	98	99
" del carapace col rostro	45	45
" del rostro fino al margine postoculare	28	26
" dei I pereiopodi	22	23
" dei II "	33	32
" delle dita dei II pereiopodi	9	7,5
" del propodite "	5,5	5
" del carpo "	4	4,5
" del mero "	7	7
" del VI segmento addominale	9,5	9,5
" del telson	13,5	13

Distribuzione: Cina (Ortmann), Tsingtau (Doffein), Singapore (Balss).

Affinità. È affine al *Leander japonicus* Ortmann, del quale mi pare che non sia da considerarsi come una semplice varietà, ma come una specie distinta. È infatti diverso per la presenza della carena addominale, la minore curvatura della cresta rostrale munita di solito di 8 denti invece di 6-7, per la forma dei secondi chelipedi con carpo breve, mano solcata superiormente, dita lunghe, ecc.

Gen. **Palaemon** Fabr.**Palaemon (Eupalaemon) longipes** de Haan.

(Tav. VI, fig. 4).

Palaemon longipes, de Haan, Fauna japonica, 1849, p. 171. — de Man, Notes Leyden Mus, v. 1, 1879, p. 177. — Ortmann. Zool. Jahrb. Syst. v. 5, 1890, p. 715. — Balss, Abh. Akad. München, II. Suppl.-Bd. 10. Abh., 1914, p. 59.

Palaemon (Eupalaemon) longipes, de Man, Zool. Jahrb. Syst. v. 9, 1897, p. 770.

Bithynis longipes, Rathbun, Proc. U. S. Nat. Mus., v. 26, 1903, p. 53.

(Nr. 1699) 3 ♂ e 4 ♀, Nagasaki — A. Owston.

(Nr. 1700) vari esempl., Amami, Oshima — A. Owston V. 1906.

(Nr. 1701) 8 ♂, Okinawa, Is. Loochoo — A. Owston V. 1904.

(Nr. 1703) 1 ♂, Fiume Haneji, Okinawa — A. Owston 18. IV. 1904.

Il rostro è leggermente arcuato e fornito di 10 o 11 denti superiori e di 3 inferiori; può essere più corto, eguale o più lungo dei peduncoli antennulari, ma non arriva all'estremità della scaglia antennale.

Le dita dei secondi pereopodi dei ♂ adulti sono lunghe circa quanto metà della palma, sono quasi nude e non presentano che scarsi e piccoli peli lungo i margini prensori. Il dattilo è fornito nella parte prossimale di due denti conici e bene sviluppati; il pollice ne ha uno consimile diretto fra i due precedenti ed in vicinanza della base si riscontra una protuberanza dentiforme suddivisa in 3 o 4 tubercolini.

Il carapace e la parte marginale dei pleuriti addominali sono ruvidi, perchè coperti da piccoli e numerosi tubercolini appuntiti. Nella seguente tabella do le dimensioni di alcuni esemplari, ciò che può riuscir utile per il confronto con specie affini.

	♂	♂	♂	♂	♀	♀
Lungh. totale del corpo	106,5	101	94	76	85	76
" del carap. col rostro	47,5	46	41	33	36	31
" del rostro fino al margine postoculare	16,3	16,5	13,5	12	14	10,5
" totale dei I pereiopodi	44	43	39	32	32	26,5
" " II "	173	166	157	84	54	48
" dattilo II "	25	26	23,5	14	9	7,5
" palma II "	46	45	44	21,5	11	11
" carpo II "	51	48	44	23,5	13,5	11
" mero II "	32	31	27	15,5	9,5	9,5

Nelle misure sopra riportate dei primi e secondi chelipedi non è compreso il coxopodite.

Distribuzione: Giappone, Isole Loochoo e Formosa.

Palaemon (Eupalaemon) nipponensis de Haan.

(Tav. VI, fig. 2).

Palaemon nipponensis, de Haan, Fauna japonica, 1849, p. 171 — de Man, Notes Leyden Mus., v. 1, 1879, p. 175. — Lan- chester, Proc. Zool. Soc. 1901, p. 566. — Doflein, Abh. Akad. München, v. 21, 1902, p. 640. — Balss, Abh. Akad. München, II. Suppl.-Bd. 10. Abh., 1914, p. 59.

Palaemon (Eupalaemon) nipponensis, Otmann, Zool. Jahrb. Syst. v. 5, 1890, p. 713, Tav. 47, fig. 4. — de Man, Weber's Zool. Ergb., v. 2, 1892, p. 411.

Palaemon asper, Stimpson, Proc. Ac. Philadelphia, 1860, p. 41.

Palaemon sinensis, Heller, Crust. Novara, 1868, p. 119, Tav. 10, fig. 11. — Martens, Arch. Naturg. Jahrg. 34, v. 1, 1868, p. 42.

Bitheynis nipponensis, Rathbun, Proc. U. S. Nat. Mus., v. 26, 1903, p. 53.

(Nr. 1702) 9 ♂, Yokohama — A. Owston 6. VIII. 1906.

Il rostro è quasi diritto, fornito di 12 o 13 denti superiori e 3 inferiori; giunge in lunghezza fin verso l'estremità della scaglia antennale e talvolta la sorpassa.

Le dita dei secondi pereiopodi dei maschi adulti sono

lunghe circa $\frac{2}{3}$ e talvolta $\frac{3}{4}$ della palma e sono coperte di numerosi e fitti peli che nascondono il margine prensorio. I denti alla base delle dita sono poco sviluppati.

Anche in questa specie e soprattutto nei ♂ grandi il carapace e la parte marginale dei pleuriti addominali sono parzialmente coperti di granulazioni appuntite.

	♂	♂	♂
Lunghezza totale del corpo	87	83	67
" del carapace col rostro	41	38	31
" del rostro fino al marg. postocul.	17	17	13,5
" totale dei I pereiopodi	36	33	26
" " II "	110	98	75
" dattilo II "	18	15,5	12
" palma II "	25	21	16,5
" carpo II "	33	29	22
" mero II "	19	17	15

Distribuzione: Giappone, Cina, Formosa e Penisola Malese.

Palaemon (Eupalaemon) superbus Heller.

(Tav. IV, fig. 2).

Palaemon superbus, Heller, Crust. Novara, 1868, p. 118, Tav. 10, fig. 10.

(Nr. 1710) 2 ♀, Cina meridionale — C. Bellotti 1906.

Il rostro è quasi diritto, allargato e un po' più lungo della scaglia antennale. In un esemplare a $\frac{13}{3}$ denti e nell'altro $\frac{16}{4}$, tre dei quali sono sul carapace; i primi e gli ultimi denti sono un po' più distanziati vicendevolmente che i mediani. Il carapace è liscio e le spine antennale ed epatica sono bene sviluppate.

I massillipedi esterni sorpassano con due terzi dell'ultimo articolo il peduncolo antennale.

I primi pereiopodi sono gracili, sorpassano con la chela e con l'estremità del carpo l'apice della scaglia antennale, hanno le dita lunghe quasi quanto la palma e pelose.

I secondi pereiopodi sono cilindrici, più corti del corpo intero. Il mero in un esemplare arriva appena all'estremità

della scaglia antennale e nell'altro è un po' più corto. Il carpo va ingrossandosi gradatamente dall'estremità prossimale all'apicale, è più corto della chela ma più lungo della palma.

La palma è cilindrica e grossa quanto l'estremità del carpo; le dita sono lunghe $\frac{1}{5}$ della palma, i loro margini interni sono pelosi, combaciano quasi perfettamente e portano alla base due piccoli denti al dattilo ed uno intermedio al dito fisso.

Il telson è allungato, stretto, non incavato nel mezzo, porta all'estremità un ciuffo di peli (l'apice è rotto nei miei esemplari) ed ha le spine mediane tre o quattro volte più lunghe delle esterne.

Dimensioni in mm.:

	♂	♀
Lunghezza totale del corpo	86	78
» del carapace col rostro	41	38,5
» del rostro fino al margine postoculare	18,5	17
» dei I pereiopodi	36	31
» dei II »	86	—
» del dattilo dei II pereiopodi	13,5	—
» della palma »	16	—
» del carpo »	22	—
» del mero »	15	—
» del telson	13	11,5

L'unica differenza importante che si riscontra fra il tipo dell'Heller ed i due esemplari sopra descritti (uno solo dei quali conserva uno dei secondi chelipedi) consiste in ciò che mentre nel tipo le dita dei secondi pereiopodi sono più lunghe della palma, nei miei esemplari invece sono un po' più corte. Ciò può dipendere dal fatto che il tipo è di dimensioni minori ed inoltre può essere un maschio.

Distribuzione: Shangai (Heller).

Palaemon (Eupalaemon) vernustus n. sp.

(Tav. IV, fig. 1 e Tav. VI, fig. 5 e 13).

(1708) 4 ♂ e 1 ♀, Is. di Hainan — A. Owston II. 1903.

Questa elegante specie ha un rostro grande, alto, quasi diritto, fornito di $\frac{7-9}{2}$ denti, due dei quali sul carapace: esso è più lungo dei peduncoli antennulari ed arriva quasi all'estremità della scaglia antennale.

I massillipedi esterni sorpassano col dattilo il peduncolo antennale.

I primi pereiopodi hanno le dita lunghe circa due terzi della palma ed il carpo è più lungo della scaglia antennale.

I secondi pereiopodi hanno una lunghezza maggiore di quella dell'intero corpo, sono subeguali, sottili, cilindrici e coperti di piccoli granuli appuntiti. La mano è più lunga del carpo e questo più lungo del mero. Le dita portano due denti per parte e sono lunghe circa quanto un terzo della palma.

Nella ♀ i secondi chelipedi sono proporzionatamente più corti di quelli del ♂ e le dita invece più lunghe (quasi metà della palma).

Le altre zampe ambulatorie sono esili e allungate.

Il carapace è puntato e ben modellato.

Il telson è lievemente incavato nel mezzo, appuntito e le spine mediane sono due o tre volte più lunghe delle laterali.

Dimensioni in mm.:

	♂	♂
Lunghezza totale del corpo	64	62
" del carapace col rostro	29,5	29
" del rostro fino al margine postoculare	11,5	13
" dei I pereiopodi	28	26
" dei II "	92	91
" del dattilo dei II pereiopodi	8	8,5
" della palma "	25	26
" del carpo "	28,5	26,5
" del mero "	20	19,5
" del VI segmento addominale	5,5	5,5
" del telson	9	9

Un ♂ lungo 65 mm ha i secondi pereiopodi lunghi solo 52 mm. e quindi molto più corti di quelli dei maschi sopra citati e con le dita poco meno della metà della palma. Si tratta probabilmente di un individuo che avendo perso le zampe le ha poi rimesse, ma queste non hanno ancora raggiunto lo sviluppo normale.

Palaemon (Parapalaemon) japonicus de Haan.

(Tav. VI, fig. 3 e 11).

Palaemon japonicus de Haan, Fauna japonica, 1849, p. 172.

— de Man, Notes Leyden Mus., 1879, v. 1, p. 175.

Palaeomon (*Parapalaemon*) *japonicus*, de Man. Weber's Zool. Ergebn., v. 2, 1892, p. 462, Tav. 27, fig. 40.

(Nr. 1704) 4 ♂, Kagi, Formosa — A. Owston 10. IV. 1907.

Il rostro è un po' più corto dei peduncoli antennulari e leggermente inclinato in basso tranne nel tratto terminale ove è quasi diritto: la sua formula è $\frac{11-12}{2-3}$ (il de Haan dà invece $\frac{10}{3}$).

Il carapace e l'addome sono perfettamente lisci.

I primi pereopodi sono gracili, hanno le dita lunghe quanto la palma ed ornate di ciuffi di peli: essi sorpassano con le dita il braccio dei secondi chelipedi: il loro mero arriva in lunghezza all'estremità del peduncolo antennale o lo sorpassa di poco.

I secondi pereopodi sono robusti, grossi, subeguali e granulati.

Le dita sono più lunghe della metà della palma e quando sono chiuse lasciano in mezzo uno hiatus. La disposizione dei denti al margine prensorio delle dita è molto variabile: di solito però, ci sono due denti al dattilo ed uno di fronte intermedio sul pollice, seguito posteriormente da un lobo dentato. La palma è larga circa un quarto della sua lunghezza e un po' compressa. Il carpo è conico. Quando le zampe sono distese in avanti il mero sorpassa per un terzo della sua lunghezza l'estremità della scaglia antennale.

I tre ultimi pereopodi sono corti e subeguali: i propoditi portano qualche piccola spina al margine inferiore: i dattili sono lunghi un po' meno d'un terzo dei propoditi.

Tutti i pereopodi sono granulati.

I massillipedi esterni sorpassano con l'ultimo articolo l'estremità del peduncolo antennale ma sono molto più corti della scaglia.

Il telson, la cui larghezza basale è metà della lunghezza, presenta una piccola infossatura mediana e prossimale coperta di peli, due paia di spine nella metà distale e due paia di spine apicali, delle quali le interne sono le maggiori.

Dimensioni in mm.:

	♂	♂	♂
Lunghezza totale del corpo	82	69	70
" del carapace col rostro	35	30	30
" del rostro fino al marg. postocul.	9	8,5	8,7

	♂ ¹	♂ ²	♂ ³
Lunghezza del I pereopodo	33	28	27
" del II " maggiore	106	90	85
" dattilo II " "	20	17	15
" palma II " "	36	30,5	28
" carpo II " "	23	18,5	18
" mero II " "	20	16,5	15
" VI segmento addominale	8	6,5	6,5
" del telson	9,5	8,5	8,5

Distribuzione: Giappone (de Haan).

Palaemon (Parapalaemon) insularis n. sp.

(Tav. III, fig. 2, 3 e Tav. VI, fig. 12)

(Nr. 1709) 6 ♂ e 3 ♀, Formosa — A. Owston.

Il rostro è corto, lamellare e fornito di $1 \dots 2$ denti, i due primi dei quali stanno sul carapace; arriva in lunghezza fino alla metà del penultimo articolo antennulare e in nessun esemplare è più lungo o più corto di questo articolo.

I massillipedi esterni sorpassano con l'ultimo segmento l'apice del peduncolo antennale.

I primi pereopodi sorpassano leggermente col carpo l'estremità della scaglia antennale ed hanno le dita lunghe quasi quanto la palma.

I secondi pereopodi nel ♂ adulto più grande sono disuguali. Il destro, che è il maggiore, ha il mero e il carpo più grossi all'estremità che alla base; il carpo è un pochino più lungo del mero e circa due terzi della palma. La mano è subcilindrica e leggermente compressa. Le dita sono un po' più lunghe della metà della palma ed incurvate all'apice; hanno un paio di denti basali ed il rimanente margine prensorio e fornito di tubercolini; il dattilo è più corto del dito fisso.

Il pereopodo sinistro è simile al destro, ma più piccolo ed ha le dita eguali.

Il mero del chelipede destro arriva fino all'apice della scaglia antennale, quello del sinistro invece solo un po' oltre la metà.

Tutti gli articoli di questi chelipedi sono coperti di piccole spinule.

In un ♂ lungo 63 mm. e negli altri maschi più piccoli i secondi pereiopodi sono diversamente conformati. Sono proporzionalmente più corti e subeguali; le dita sono lunghe due terzi della palma, sono eguali ed hanno due denti basali per parte ed il rimanente margine prensorio è liscio e quando sono chiuse combaciano quasi perfettamente.

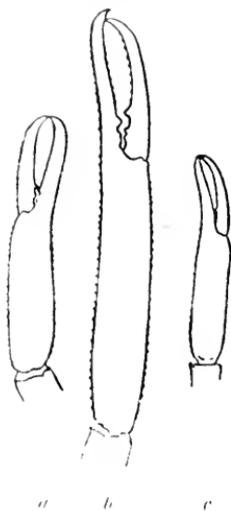


FIG. 7.

Fig. 7. *Palaemon (Parap.) insularis*. Mano del II chelipede sinistro (a) e destro (b) del grosso ♂ rappresentato alla fig. 3 della Tav. III e di un altro ♂ più piccolo (c) della fig. 2 della stessa tavola ($\times 112$).

endeheensis de Man di Flores (Webers. Zool. Ergebn. II, 1892, p. 465).

Dimensioni in mm.:

	♂	♂	♀
Lunghezza totale del corpo	76	63	57
" del carapace col rostro	33	26	24
" del rostro fino al margine postoculare	8	7	5,8
" dei I pereiopodi	33,5	26,5	23

Nella ♀ i secondi pereiopodi sono simili a quelli dei maschi di medie e piccole dimensioni.

Nei maschi adulti il carapace è coperto di minutissime spinule.

Il telson è leggermente incavato nel mezzo, lungo un po' più di due volte la lunghezza basale, ha l'apice acuminato e fornito di un ciuffo di peli e di due paia di spine, delle quali le interne sono due o tre volte maggiori delle esterne.

Il grosso maschio con i secondi chelipedi notevolmente diversi da quelli degli altri esemplari (che si tratti di una unica specie è fuori di dubbio per l'identità dei rimanenti caratteri) è da considerarsi come un individuo aberrante? Io credo di no, ma senza una buona serie di esemplari adulti e completi non si può naturalmente rispondere con sicurezza. Ricordo però come un fatto consimile s'è verificato nel *Palaemon (Eupalaemon)*

	$\overline{\text{♂}}$	$\overline{\text{♂}}$	$\overline{\text{♀}}$
Lunghezza dei II pereiopodi	84	61	51
" del dattilo II pereiopodi	14,5	9	11
" della palma	26	16,5	16,5
" del carpo	16	13	10,5
" del mero	14,8	11	9,5
" del VI segmento addominale	7		6,5
" del telson	10,5		9,5
			8

Palaemon (Parapalaemon) hainanense n. sp.

(Tav. III, fig. 1 e Tav. VI, fig. 1 e 7).

(Nr. 1707) 1 ♂ ad. completo e 2 ♂ mutilati. Fiume Keng-Kong, Is. di Hainan — A. Owston VI. 1903.

Scelgo come tipo per la descrizione il maschio adulto e completo.

Il rostro è più lungo dei peduncoli antennulari e più corto della scaglia antennale. Esso è moderatamente arcuato e fornito di $\frac{13}{3}$ denti; i tre primi denti superiori stanno dietro al margine oculare, il quarto si trova invece al livello di detto margine: fra un dente e l'altro c'è una frangia di peli.

Il carapace è coperto di piccole granulazioni spiniformi, che si estendono anche sulle parti marginali dei pleuriti addominali, sul telson e sugli uropodi.

I primi pereiopodi hanno la mano slanciata e le dita lunghe circa $\frac{3}{4}$ della palma; essi sorpassano con la mano il braccio dei secondi pereiopodi e col mero l'estremità del peduncolo antennale.

I secondi pereiopodi sono lunghi, di grandezza disuguale ed hanno l'integumento piuttosto molle. Le dita sono sottili, sensibilmente incurvate all'apice, lunghe $\frac{2}{3}$ della palma e fornite di tre denti basali, due al dattilo ed uno al pollice; le dita sono internamente un po' pelose alla base. La palma è lunga $5\frac{1}{2}$ volte quanto larga ed è un po' compressa. Il carpo va assottigliandosi verso la base, è lungo quanto la palma e maggiore del mero.

Tutti gli articoli sono coperti di piccole spinule e di tubercolini conici, numerosi specialmente ai margini superiori ed inferiori dove formano delle serie regolari longitudinali.

I tre ultimi pereciopodi vanno leggermente diminuendo in lunghezza dal III al V e sono anch'essi forniti di spinule e tubercolini; i propoditi portano al margine inferiore 8-10 spine; i dattili sono lunghi circa un terzo dei propoditi o poco più.

I massillipedi esterni sorpassano con quasi tutto l'ultimo articolo l'estremità del peduncolo antennale, ma sono molto più corti della scaglia.

Il telson è lungo $2\frac{1}{3}$ volte la sua larghezza basale e porta due paia di spine sulla metà posteriore ed altre due paia all'apice.

Dimensioni in mm.:

Lunghezza totale del corpo	♂ 90
" del carapace col rostro	39,5
" del rostro fino al margine postoculare	15,5
" dei I pereciopodi	37
" dei II "	114
" del dattilo dei II pereciopodi	20
" della palma " "	32
" del carpo " "	31
" del mero " "	21
" del VI segmento addominale	7,5
" del telson	11,5

Nei II pereciopodi le misure sono prese sul sinistro, ch'è un po' maggiore del destro.

Fam. **Processidae** Ortmann.

Gen. **Processa** Leach.

Processa japonica (de Haan).

Nika japonica, de Haan. Fauna japonica, 1849, p. 184. Tav. 46, fig. 6. — Ortmann, Zool. Jahrb. Syst. v. 5, 1890, p. 529. — Balss, Abh. Akad. München, II. Suppl.-Bd. 10. Abh., 1914, p. 61.

Nr. 1686) 2 esempl., Yenoshima — A. Owston 5. I. 1903.

(Nr. 1687) 4 esempl., Baia di Sagami — A. Owston 1914.

Dal confronto degli esemplari sopra citati con numerosi

individui di *P. canaliculata* Leach del Mediterraneo (1), mi pare che l'unica differenza sostanziale consista principalmente nella forma del rostro e secondariamente in quella del telson.

Nella specie giapponese il rostro è allargato, ha la forma di un triangolo equilatero, non è carenato, ha l'apice ottuso

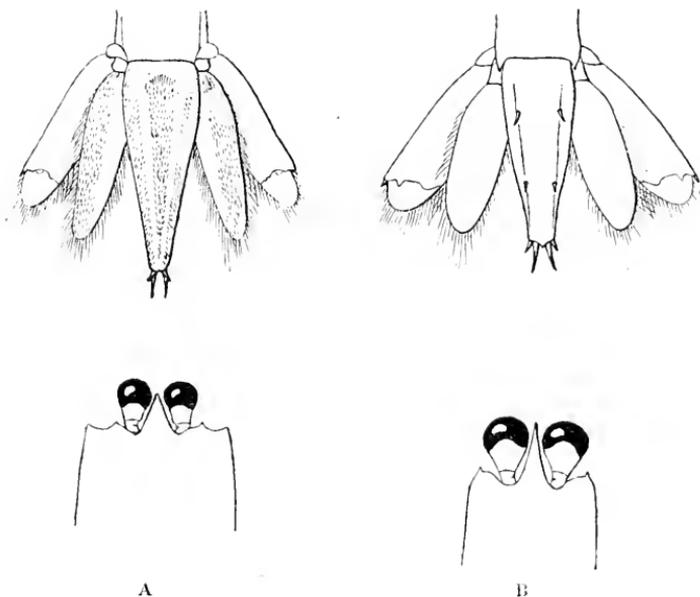


FIG. 8.

Fig. 8. A *Processa japonica* (de H.), B *P. canaliculata* Leach (X 3 circa).

ed arriva solo fin verso la metà dell'occhio; nella *P. canaliculata* invece esso è stretto, compresso lateralmente, carenato, ha l'apice appuntito ed è lungo circa quanto gli occhi.

In quest'ultima specie il telson presenta una profonda scanalatura longitudinale, è fornito di due paia di spine late-

(1) Ho ristudiato ora attentamente l'esemplare di Nizza da me descritto come nuovo col nome di *Nika mediterranea* (Monitore zool. ital. v. 26. 1915, p. 65). Confrontandolo con molti individui provenienti da varie località del Mediterraneo e tenendo conto anche delle variazioni che presentano gli esemplari delle acque irlandesi studiati dal Kemp, mi sono convinto della grande variabilità che presenta questa specie e perciò dello scarso valore dei caratteri differenziali da me enunciati. La mia nuova specie non è quindi sostenibile e deve passare in sinonimia con la *Processa canaliculata* Leach (= *Nika edulis* Risso).

rali e due paia di spine apicali, delle quali le mediane sono molto allungate. Nella *japonica* il telson è più arrotondato dorsalmente, ha una scanalatura poco marcata; le due paia di spine laterali mancano o sono rudimentali e le spine apicali sono meno sviluppate.

Distribuzione. Giappone (de Haan): Baia di Tokyo, Kad-siyma (Ortmann, Nagasaki (Balss).

Fam. **Crangonidae** Bate.

Gen. **Crangon** Fabr.

Crangon consobrinus de Man.

Crangon consobrinus, de Man, Trans. Linn. Soc. v. 9, 1907, p. 405, Tav. 31, fig. 16-19.

(Nr. 1688) vari esempl., Baia di Tokyo — A. Owston 23. VI. 1907.

Questi esemplari, alcuni dei quali portano un Bopiride nella cavità branchiale, hanno il rostro che arriva fino alla metà della cornea dell'occhio; nel rimanente concordano con la descrizione del de Man.

Crangon crangon (L.).

(Nr. 1690) vari esempl., Yokohama — A. Owston 2. III. 1905.

(Nr. 1691) 1 ♂, Enoshima — A. Owston 5. I. 1903.

La presenza di questa specie europea nei mari giapponesi fu ammessa da vari Autori (Miers, Ortmann, Rathbun), ma il Balss (1914) dice che è da escludersi in base alle ricerche del Brashnicow (1907). Il lavoro di questo naturalista non è per me accessibile, essendo scritto completamente in russo.

Gen. **Sclerocrangon** Sars.

Sclerocrangon angusticauda (de Haan).

(Tav. VI, fig. 6).

Crangon angusticauda, de Haan, Fauna japonica, 1849, p. 183, Tav. 45, fig. 15.

Sclerocrangon angusticauda, Ortmann, Zool. Jahrb. Syst. v. 5, 1890, p. 533 — de Man, Trans. Linn. Soc. Zool. v. 9, 1907, p. 408.

Crangon (Sclerocrangon) angusticauda, Balss, Abh. Akad. München, II. Suppl.-Bd., 1914, 10. Abh. p. 65.

(Nr. 1692) 1 ♀, Baia di Sagami — A. Owston 9. IV. 1902.

Se, come credo, il nostro esemplare appartiene alla specie suddetta, la figura e la descrizione del de Haan sono inesatte per quanto riguarda il rostro. Osservato dal di sopra, esso appare un po' più corto degli occhi, è lungo quanto largo alla base, ha l'apice arrotondato ed i suoi bordi laterali sono ripiegati in su: visto di profilo presenta una linea convessa e si trova su un piano inferiore a quello della carena dorsale.

Il peduncolo oculare porta superiormente, alla base della cornea, un tubercolino conico sporgente.

Distribuzione: Giappone.

Gen. *Nectocrangon* Brandt.

Nectocrangon lar Owen.

Nectocrangon lar, Hansen, Malacostraca Ingolf-Exped., 1908, p. 49. — Balss: Abh. Akad. München, II. Suppl.-Bd. 10. Abh. 1914. p. 67.

(Nr. 1693) 10 ♀, Ushitsu, Noto — A. Owston 27. III. 1905.

Tutti gli esemplari appartengono alla varietà *dentata* Rathbun 1902, avendo la carena del sesto segmento addominale terminante con un dente appuntito.

La ♀ maggiore, misurata dall'apice del rostro all'estremità del telson, è lunga 117 mm.

STENOPIDEA

Fam. *Stenopidae* Bate.

Gen. *Stenopus* Latreille.

Stenopus hispidus (Olivier).

Stenopus hispidus, Bate, Challenger Macrura, 1888, p. 211, Tav. 30. — Balss, Abhandl. Akad. München, 1914, II. Suppl.-Bd. 10. Abh. p. 73. — Stebbing, Ann. Durban Mus., v. 1, 1917, p. 440.

(Nr. 1497) 1 ♂ e ♀, Tanabe, Kishu — A. Owston IV. 1906.

(Nr. 1520) 1 ♀, Enoshima — A. Owston XI. 1902.

(Nr. 1716) 1 ♂, Okinose — A. Owston 2. II. 1906.

(Nr. 1717) 1 ♀, Maliana Is. Guam — A. Owston 1895.

Distribuzione: Oceano Indo-Pacifico ed Atlantico.

Gen. **Spongicola** de Haan.

Spongicola venusta de Haan.

Spongicola venusta, Balss. Abhandl. Akad. München. 1914, II.
Suppl.-Bd. 10. Abh. p. 74 (*ubi bibl.*).

(Nr. 1498) 2 ♂, Baia di Sagami — A. Owston 1914.

(Nr. 1722) 1 ♂ e 2 ♀, Tsushima — A. Owston.

Distribuzione: Oceano Pacifico.

Spiegazione delle Tavole

TAVOLA III.

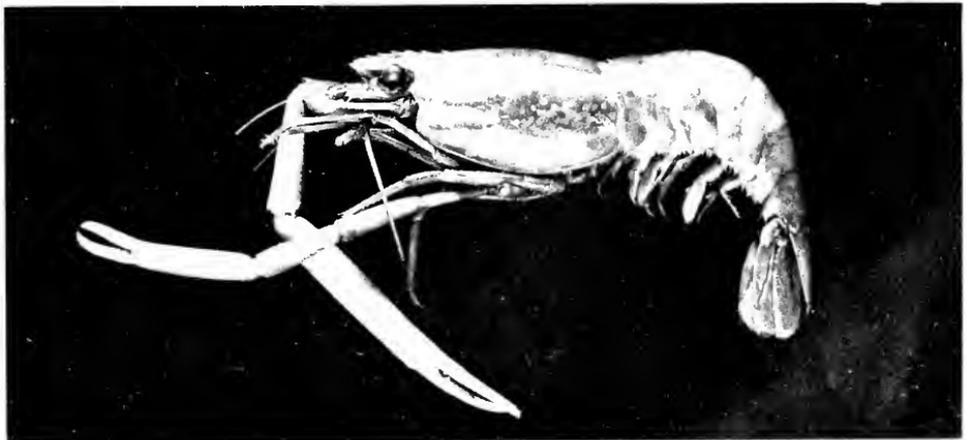
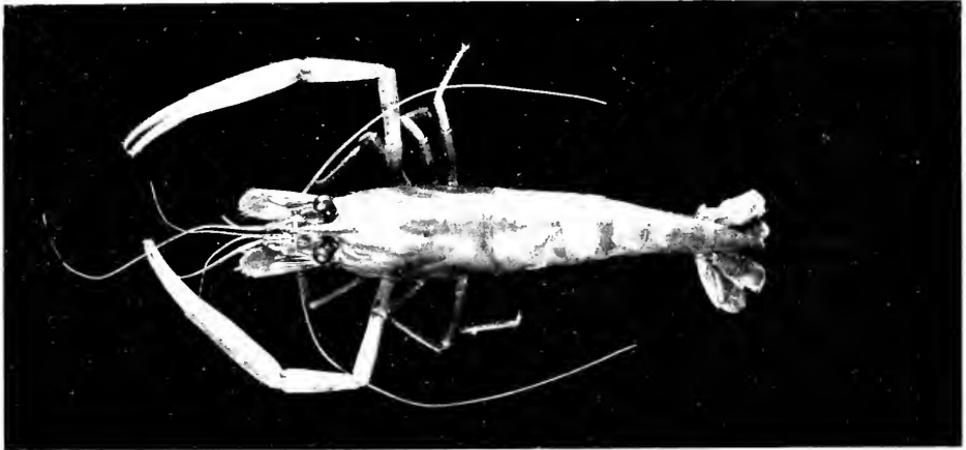
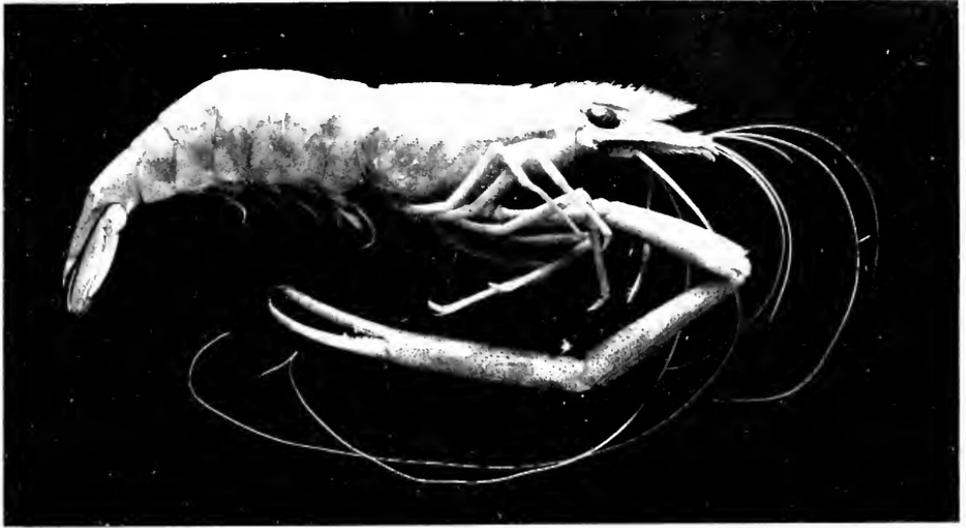
- Fig. 1. — *Palaeomon* (*Parapalaeomon*) *hainanense* n. sp. ♂ (gr. nat.).
 » 2. — *Palaeomon* (*Parapalaeomon*) *insularis* n. sp. ♂ coi secondi
 chelipedi eguali (gr. nat.).
 » 3. — *Palaeomon* (*Parapalaeomon*) *insularis* n. sp. ♂ coi secondi
 chelipedi disuguali (gr. nat.).

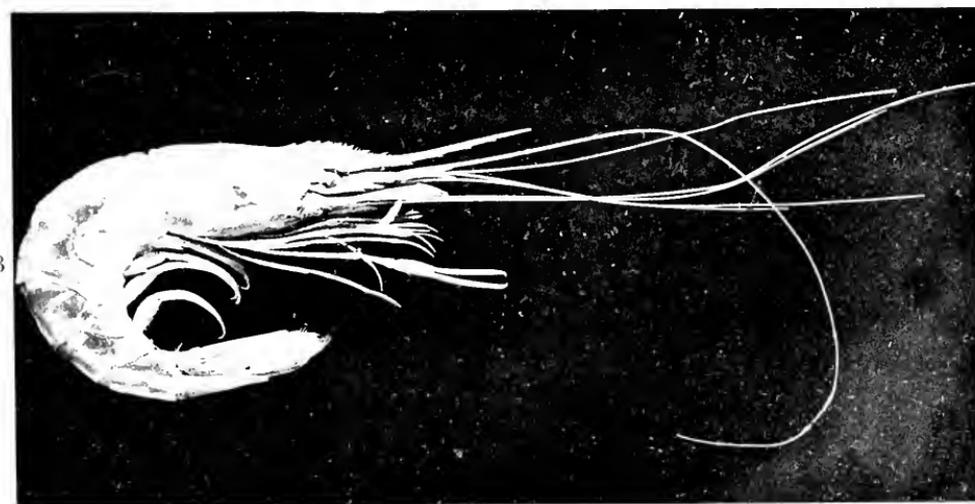
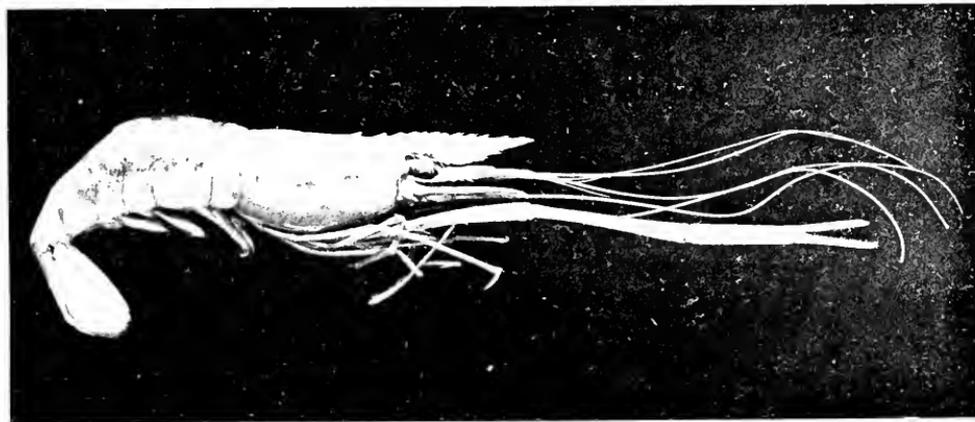
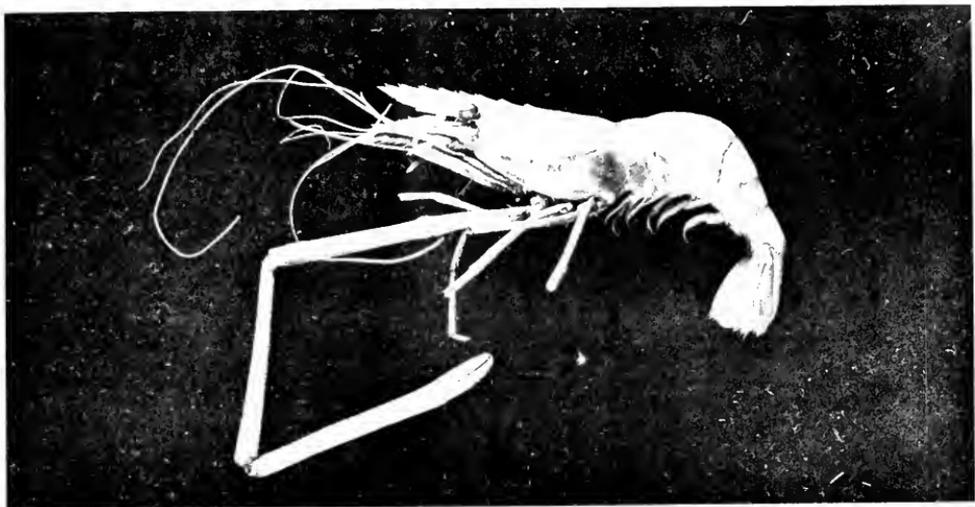
TAVOLA IV.

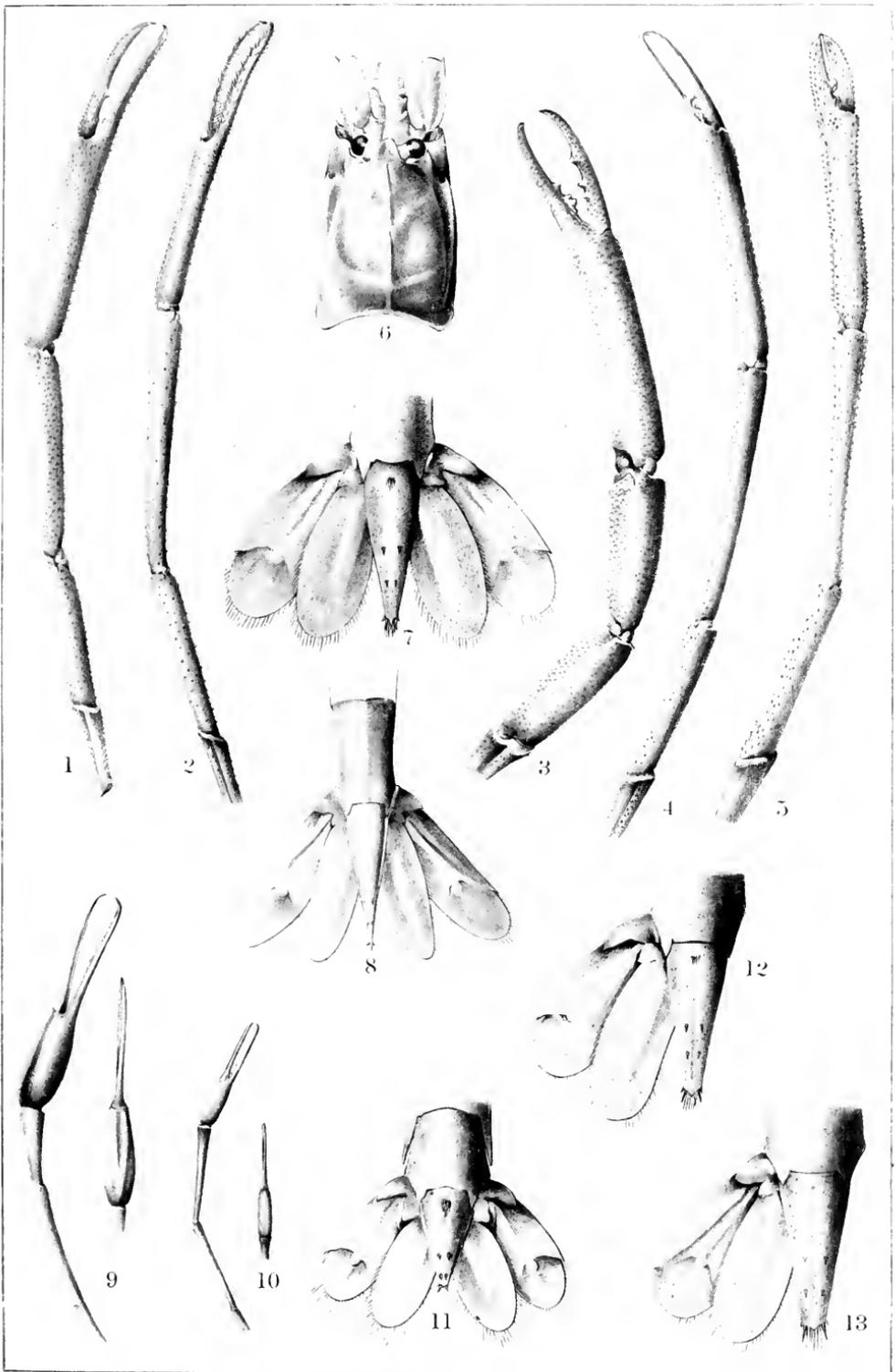
- Fig. 1. — *Palaeomon* (*Eupalaeomon*) *venustus* n. sp. ♂ (gr. nat.).
 » 2. — *Palaeomon* (*Eupalaeomon*) *superbus* Heller ♂ (× 5/6).
 » 3. — *Leander corinatus* Ortman. ♂ (gr. nat.).

TAVOLA V.

- Fig. 1. — *Parapenaeopsis cornutus* (Kishin.), Thelycum (× 4).
 » 2. — *Penaeopsis lamellatus* (de Haan), Thelycum (× 4).
 » 3. — *Penaeopsis barbatus* (de Haan), Thelycum (× 2).
 » 4. — *Penaeopsis lamellatus* (de Haan), Telson (× 2).
 » 5. — *Penaeus semisulcatus* de Haan *paucidentatus* n. var. Thely-
 cum (gr. nat.); i peli non sono disegnati.
 » 6. — *Penaeopsis magiensis* Rathbun, Telson (× 2 1/2).
 » 7. — » *coniger* var. *andamanensis*, Thelycum (× 5).
 » 8. — » *Jayneri* Miers, Basipodite dei terzi pereopodi
 (× 2).







- Fig. 9. — *Penaeopsis lamellatus* (de Haan). Petasma dal di dietro ($\times 3$).
- » 10. — *Sicyonia japonica* Balss. Telson di un esemplare anomalo ($\times 3$).
- » 11. — *Penaeopsis Joyneri* Miers. Thelycum ($\times 3$).
- » 12. — *Parapenaeopsis cornutus* (Kishiu.) Telson ($\times 2$).
- » 13. — *Sicyonia japonica* Balss. Carapace ($\times 2$).
- » 14. — » » Balss. ($\times 2$).

TAVOLA VI.

- Fig. 1. — *Palaeon* (*Parapalaeon*) *hainanense* n. sp. Secondo chelipede di un ♂ (gr. nat.).
- » 2. — *Palaeon* (*Eupalaeon*) *nipponensis* de Haan. Secondo chelipede di un ♂ (gr. nat.).
- » 3. — *Palaeon* (*Parapalaeon*) *japonicus* de Haan. Secondo chelipede maggiore di un ♂ (gr. nat.).
- » 4. — *Palaeon* (*Eupalaeon*) *longipes* de Haan. Secondo chelipede di un ♂ (gr. nat.).
- » 5. — *Palaeon* (*Eupalaeon*) *renustus* n. sp. Secondo chelipede di un ♂ ($\times 1\frac{1}{4}$).
- » 6. — *Sclerocrangon angusticauda* de Haan. ($\times 3$).
- » 7. — *Palaeon* (*Parapalaeon*) *hainanense* n. sp. Telson ($\times 2$).
- » 8. — *Leander carinatus* Ortmann. Telson ($\times 1\frac{1}{2}$).
- » 9. — » » » Secondo chelipede di faccia e dal di sopra ($\times 2$).
- » 10. — *Leander japonicus* Ortmann. Secondo chelipede di faccia e dal di sopra. ($\times 3$).
- » 11. — *Palaeon* (*Parapalaeon*) *japonicus* de Haan. Telson (circa $\times 1\frac{1}{2}$).
- » 12. — *Palaeon* (*Parapalaeon*) *insularis* n. sp. Telson ($\times 2\frac{1}{2}$).
- » 13. — *Palaeon* (*Eupalaeon*) *renustus* n. sp. Telson. ($\times 2\frac{1}{2}$).

Milano, gennaio 1919.

Indice alfabetico delle specie studiate.

(Il primo numero indica il volume, il secondo la pagina).

<i>Acanthodes armatus</i> de Haan	55, 187
<i>Acantholithus hystrix</i> (de Haan)	57, 115
<i>Acanthophrys Harmandi</i> Bouvier	51, 290
<i>Achaeus tuberculatus</i> Miers	51, 281
<i>Actumnus squamosus</i> (de Haan)	55, 186
<i>Alpheus brevieristatus</i> de Haan	58, 73
— <i>distingueudus</i> de Man	58, 73
— <i>japonicus</i> Miers	58, 73
<i>Arcania undecimspinosa</i> de Haan	53, 296
<i>Aristacomorpha rostridentata</i> (Bate)	58, 59
<i>Astacus</i> (<i>Gammaroides</i>) <i>japonicus</i> de Haan	56, 17
<i>Atergatis integerrimus</i> (Lamarck)	55, 178
— — <i>subdentatus</i> (de Haan)	55, 178
— <i>ocyroë</i> (Herbst.)	55, 179
<i>Birgus latro</i> L.	57, 114
<i>Calappa calappa</i> (L.)	53, 286
— <i>hepatica</i> (L.)	53, 285
— <i>japonica</i> Ortmann	53, 287
— <i>lophos</i> (Herbst.)	53, 283
— <i>philargius</i> (L.)	53, 284
<i>Cullianassa</i> (<i>Trypaea</i>) <i>californiensis</i> Dana	56, 23
— — <i>Harmandi</i> Bouvier	56, 24
<i>Cancer japonicus</i> Ortmann	55, 187
— <i>pygmaeus</i> Ortmann	55, 189
<i>Carcinoplax longimanus</i> (de Haan)	57, 90
— <i>cestitus</i> (de Haan)	57, 91
<i>Caridina acuminata</i> Stimpson	58, 69
<i>Charybdis japonica</i> (M. Edw.)	55, 173
— <i>miles</i> (de Haan)	55, 175
— <i>sagamiensis</i> Parisi	55, 175
— <i>subornata</i> (Ortmann)	55, 174
<i>Chasmagnathus convexus</i> de Haan	57, 105
<i>Cerimunida princeps</i> Benedict	56, 2
<i>Conchodytes nipponensis</i> (de Haan)	58, 74

<i>Crangon consobrinus</i> de Man	58, 90
— <i>crangon</i> (L.)	58, 90
<i>Cryptodromia asiatica</i> Parisi	54, 105
— <i>tumida</i> Stimpson	51, 104
<i>Cyclodorippe dromioides</i> Ortmann	53, 299
— <i>uncifera</i> Ortmann	53, 297
<i>Dorippe dorsipes</i> (L.)	53, 300
— <i>granulata</i> de Haan	53, 301
— <i>japonica</i> v. Siebold	53, 302
<i>Dromia dormia</i> (L.)	54, 102
— <i>pseudogibbosa</i> Parisi	54, 102
<i>Eriphia lacvinana</i> Latr.	55, 186
<i>Eriocheir japonicus</i> de Haan	57, 101
— <i>sinensis</i> M. Edw.	57, 102
<i>Ethusa andamanica</i> Alcock	53, 302
— (<i>Ethusina latidactyla</i>) Parisi	53, 305
<i>Eumunida Smithi</i> Henderson	56, 6
<i>Eupagurus constans</i> Stimpson	57, 113
— <i>ockotensis</i> Brandt	57, 113
<i>Galene hispidosa</i> (Herbst.)	55, 183
<i>Grapsus grapsus</i> (L.)	57, 100
<i>Halimus diacanthus</i> (de Haan)	54, 290
— <i>japonicus</i> Miers	54, 291
<i>Hapalogaster dentata</i> (de Haan)	57, 114
<i>Helice Leachi</i> Hess.	57, 108
— <i>tridens latimera</i> Parisi	57, 106
<i>Heterocarpus sibogae</i> de Man.	58, 71
<i>Heterograpsus penicillatus</i> (de Haan)	57, 101
— <i>sanguineus</i> (de Haan.)	57, 101
<i>Heteropanope glabra</i> Stimpson	55, 186
<i>Homola barbata orientalis</i> Henderson	54, 109
<i>Homotomannia sibogae</i> Ihle	54, 113
<i>Ibacus ciliatus</i> (v. Siebold)	56, 12
<i>Kaempferia Kaempferi</i> (de Haan)	54, 284
<i>Lambrus laciniatus</i> de Haan	54, 295
— — <i>enoshimanus</i> Parisi	54, 295
— <i>validus</i> de Haan	54, 294
<i>Latreillea phalangium</i> de Haan	54, 116
<i>Leander carinatus</i> Ortmann	58, 77
— <i>japonicus</i> Ortmann	58, 77

<i>Leander macrodactylus</i> Rathbun)	. . . . .	58, 76
— <i>paucidens</i> (de Haan)	. . . . .	58, 76
<i>Leptodius exaratus</i> (M. Edw.)	. . . . .	55, 180
— <i>sanguineus</i> (M. Edw.)	. . . . .	55, 181
<i>Leucosia craniolaris</i> (Herbst)	. . . . .	53, 293
— <i>longifrons</i> de Haan	. . . . .	53, 293
— <i>obtusifrons</i> de Haan	. . . . .	53, 291
— <i>unidentata</i> de Haan	. . . . .	53, 292
<i>Liagore rubromaculata</i> de Haan	. . . . .	55, 178
<i>Limnurus trigonus</i> (v. Siebold)	. . . . .	56, 8
<i>Liocarcinus strigilis</i> (Stimpson)	. . . . .	55, 170
<i>Lithodes maia</i> (L.)	. . . . .	57, 114
— <i>lurritus</i> Ortmann	. . . . .	57, 114
<i>Lophuctaea granulosa</i> Rüppell	. . . . .	55, 179
<i>Lophozanthus erosus</i> Parisi	. . . . .	55, 181
<i>Lyreidus politus</i> Parisi	. . . . .	53, 311
— <i>tridentatus</i> de Haan	. . . . .	53, 306
<i>Macrophthalmus dilatatus</i> de Haan	. . . . .	57, 97
— <i>japonicus</i> de Haan	. . . . .	57, 96
<i>Maiia Miersi</i> Walker	. . . . .	54, 289
— <i>spinigera</i> de Haan	. . . . .	54, 289
<i>Matula banksii</i> Leach	. . . . .	53, 291
— <i>lmaris</i> (Herbst.)	. . . . .	53, 291
— <i>victrix</i> Fabr.	. . . . .	53, 291
<i>Metopograpsus quadridentatus</i> Stimpson	. . . . .	57, 100
<i>Munida anlamanica</i> Alcock	. . . . .	56, 1
— <i>japonica</i> Stimpson	. . . . .	56, 1
<i>Mursia armata</i> de Haan	. . . . .	53, 290
— — <i>trispinosa</i> Parisi	. . . . .	53, 290
<i>Myctiris longicarpus</i> Latr.	. . . . .	57, 100
<i>Myra fugax</i> (Fabr.)	. . . . .	53, 295
<i>Nuxia hystrix</i> Miers.	. . . . .	54, 293
<i>Nectocrangon lar</i> Owen	. . . . .	58, 91
<i>Nephrops japonicus</i> Tapparone Canefri	. . . . .	56, 15
— <i>sagamiensis</i> Parisi	. . . . .	56, 15
<i>Neptunus</i> (<i>Neptunus</i>) <i>pelagicus</i> (L.)	. . . . .	55, 171
— — <i>trituberculatus</i> (Miers.)	. . . . .	55, 171
— (<i>Achelous</i>) <i>granulatus</i> (M. Edw.)	. . . . .	55, 172
— (<i>Amphitrite</i>) <i>gladiator</i> (Fabr.)	. . . . .	55, 173
<i>Ocypoda ceratophthalma</i> (Pallas)	. . . . .	57, 96

<i>Ocypoda cordimana</i> Desm.	57,	96
<i>Ovalipes bipustulatus</i> (M. Edw.)	55,	170
<i>Oxyrhynchaxius japonicus</i> Parisi	56,	18
<i>Ozius rugulosus</i> Stimpson	55,	183
<i>Pachygrapsus crassipes</i> Randall.	57,	100
<i>Pagurus arrosor</i> (Herbst.)	57,	112
— <i>impressus</i> de Haan	57,	113
— <i>sculptipes</i> Stimpson	57,	112
<i>Palaemon</i> (<i>Eupalaeon</i>) <i>longipes</i> de Haan	58,	79
— — <i>nipponensis</i> de Haan	58,	80
— — <i>superbus</i> Heller	58,	81
— — <i>venustus</i> Parisi	58,	82
— (<i>Parapalaemon</i>) <i>hainanense</i> Parisi	58,	87
— — <i>insularis</i> Parisi	58,	85
— — <i>japonicus</i> de Haan	58,	83
<i>Pandalus borealis</i> Kröyer	58,	69
— <i>lypsinotus</i> Brandt.	58,	69
<i>Panulirus dasyptus</i> Latr.	56,	8
— <i>japonicus</i> (v. Siebold)	56,	8
<i>Paramithrax</i> (<i>Leptomithrax</i>) <i>bifidus</i> Ortmann	54,	290
— — <i>edwardsi</i> de Haan	54,	289
<i>Parapaeneopsis cornutus</i> (Kishin.)	58,	64
<i>Parapandalus spinipes grandis</i> Doflein	58,	71
<i>Parhomolu japonica</i> Parisi	54,	109
<i>Paribacus ursus major</i> (Herbst.)	56,	13
<i>Penaeopsis coniger andamanensis</i> (Wood-Mason)	58,	64
— <i>joyneri</i> Miers.	58,	60
— <i>lumellatus</i> (de Haan)	58,	62
— <i>mogiensis</i> Ratbum	58,	63
— <i>monoceros</i> (Fabr.)	58,	61
<i>Penaens carinatus</i> Dana	58,	65
— <i>japonicus</i> Bate	58,	65
— <i>latisulcatus</i> Kishin	58,	65
— <i>semisulcatus paucidentatus</i> Parisi	58,	65
<i>Petrolisthes</i> sp.	56,	7
<i>Philyra pisum</i> de Haan	53,	294
— <i>syndactyla</i> Ortmana	53,	294
<i>Pilumnoplax americana</i> Ratbum.	57,	91
<i>Pilumnus habererianus</i> Doflein.	55,	185
— <i>minutus</i> de Haan	55,	183

<i>Pilumnus orbitospinis</i> Rathbun	55, 185
— <i>respertilio</i> (Fabr.)	55, 183
<i>Pinnotheres parvulus</i> Stimpson	57, 91
— <i>pisoides</i> Ortmann	57, 92
<i>Plagusia dentipes</i> de Haan	57, 112
— <i>tubercolata</i> Lk.	57, 112
<i>Platygrapsus depressus</i> (de Haan)	57, 102
<i>Pleistacantha sancti-johannis</i> Miers	51, 283
<i>Plesionika ocellus</i> (Bate)	58, 70
<i>Potamon</i> (<i>Geothelphusa</i>) <i>dehaani</i> (Withe)	55, 163 e 238
— — <i>globosum</i> Parisi	55, 164 e 238
— — <i>obtusipes</i> (Stimpson)	55, 164 e 238
— (<i>Parathelphusa</i>) <i>sinensis</i> (M. Edw.)	55, 169 e 238
— (<i>Potamon</i>) <i>formosanum</i> Parisi	55, 156 e 237
— — <i>orientale</i> Parisi	55, 159 e 238
— — <i>Rathbuni</i> de Man	55, 153 e 237
— — <i>Whiteheadi</i> Parisi	55, 153 e 237
— (<i>Potamonentes</i>) <i>hainanense</i> Parisi	55, 167 e 238
<i>Processa canaliculata</i> Leach	58, 89
— <i>japonica</i> (de Haan)	58, 88
<i>Pugettia brevirostris</i> (Doflein)	51, 287
— <i>incisa</i> (de Haan)	51, 286
— <i>minor</i> Ortmann	51, 286
— <i>quadridens</i> (de Haan)	51, 285
<i>Ranina ranina</i> (L.)	53, 312
<i>Raphidopus ciliatus</i> Stimpson	56, 7
<i>Saron gibberosus</i> (M. Edw.)	58, 74
<i>Schizophrys aspera</i> (M. Edw.)	51, 293
<i>Sclerocrangon angusticauda</i> (de Haan)	58, 90
<i>Scopimera globosa</i> de Haan	57, 97
<i>Seylla serrata</i> (Forsk.)	55, 173
<i>Scyllarides haani</i> v. Siebold	56, 10
— <i>squamosus</i> M. Edw.	56, 10
— sp.	56, 11
<i>Scyllarus bicuspidatus</i> de Man	56, 9
— <i>cultrifer</i> (Ortmann)	56, 9
<i>Seyra compressipes</i> Stimpson	51, 292
<i>Sesarma bidens</i> (de Haan)	57, 111
— <i>dehaani</i> M. Edw.	57, 111
— <i>haematocheir</i> (de Haan)	57, 110

<i>Sesarma intermedia</i> (de Haan)	57,	111
<i>Sicyonia bispinosa</i> de Haan	58,	68
— <i>cristata</i> de Haan	58,	68
— <i>japonica</i> Balss	58,	66
<i>Spirontocaris camtschatica</i> (Stimpson)	58,	74
— <i>pandaloides</i> (Stimpson)	58,	74
<i>Spongicola venusta</i> de Haan	58,	92
<i>Stenopus hispidus</i> (Oliv.)	58,	91
<i>Telmessus cheiragonus</i> (Tilesius)	55,	189
<i>Thalamita admete</i> (Herbst)	55,	177
— <i>integra</i> Dana	55,	177
— <i>prymna</i> (Herbst)	55,	176
— <i>sima</i> M. Edw.	55,	176
<i>Thaumastocheles japonicus</i> Calman	56,	16
<i>Tiarinia cornigera</i> (Latr.)	51,	294
<i>Trachypenaeus curvirostris</i> (Stimpson)	58,	64
<i>Trichocarcinus affinis</i> Miers	55,	189
<i>Trigonoplax unguiformis</i> (de Haan)	51,	281
<i>Tritodynamia japonica</i> Ortman	57,	92
<i>Uca arcuata</i> (de Haan)	57,	93
— <i>lactea</i> (de Haan)	57,	92
— <i>putchella</i> (Stimpson)	57,	53
— <i>vocans</i> (M. Edw.)	57,	92
<i>Upogebia</i> (<i>Upogebia</i>) <i>major</i> de Haan	56,	23
<i>Uroptychus ensirostris</i> Parisi	56,	4
— <i>gracilimanus</i> Henderson	56,	3
— <i>granulatus japonicus</i> Balss	56,	3
— <i>nitidus occidentalis</i> Faxon	56,	3
<i>Utica sinensis</i> Parisi	57,	102
<i>Varuna litterata</i> (Fabr.)	57,	105
<i>Xantho scaberrimus</i> Walker	55,	180
— <i>truncatus</i> (de Haan)	55,	180
<i>Xiphocaridina compressa</i> de Haan	58,	69

Prof. F. Livini

PRESENTAZIONE ED ILLUSTRAZIONE
DI PREPARATI ISTOLOGICI CHE DIMOSTRANO
LA PRESENZA DI SOSTANZA COLLOIDE
NELLA TIROIDE DI GIOVANI EMBRIONI UMANI
NOTA PRELIMINARE

Ho iniziato una serie di ricerche intorno alla istogenesi delle ghiandole a secrezione interna, nell'uomo, principalmente collo scopo di determinare in qual momento dello sviluppo esse acquistino una struttura paragonabile a quella che avranno a sviluppo completo, così che si possa ragionevolmente supporre che, in quel momento, già siano atte a funzionare. Potrà tale determinazione servire, tra l'altro, come direttiva a studi di ordine fisiologico, per completare l'interessante capitolo delle funzioni embrionali e fetali, e per la migliore conoscenza delle correlazioni di sviluppo e funzionali tra i vari organi. In questa prima nota viene presa in considerazione la ghiandola tiroide.

*
* *

Embrione della lunghezza massima di mm. 9,1. — La tiroide è in forma di T rovesciato: l'estremo craniale, libero, del braccio verticale è separato dalla faringe, non solo, ma a distanza considerevole da essa. Esiste una cavità, tanto nel braccio verticale, quanto in quello trasversale; a limitarla stanno cellule epiteliali, sovrapposte in due o tre piani, delle quali non sono riconoscibili i limiti rispettivi.

Embrione della lunghezza massima di mill. 15,8. — Del braccio verticale dell'abbozzo tiroideo — cioè del peduncolo che lo collegava alla parete faringea — resta un piccolo fram-

mento, in forma di bastoncello, situato al livello della regione branchiale, a notevole distanza dalla parte principale dell'abbozzo tiroideo, che giace assai più caudalmente. Quest'ultimo consta di due lobi, sottili e lunghi, che si estendono dall'abbozzo della laringe al bulbo aortico. Esiste in essi una cavità anfrattuosa, limitata da una parete più o meno spessa di cellule epiteliali, delle quali non si vedono i limiti. Quà e là, la presenza di nuclei piccoli, alcuni allungati, che spettano certamente a elementi connettivali, dimostra l'inizio della frammentazione dell'ammasso precedentemente solido: ciò che è confermato dalla presenza, entro l'abbozzo tiroideo, di qualche capillare sanguifero.

Embrione della lunghezza di mill. 35, secondo la linea CR di Keibel. — La tiroide è ora decomposta in isolotti epiteliali — separati da larghi setti connettivali —, di forma e volume variabili. Parecchi di essi sono solidi; altri, invece, presentano una minuscola cavità, o in forma di sottile fessura, o a contorno circolare o irregolare; nella cavità è contenuta una sostanza finemente granulosa. In altri isolotti la cavità è più ampia — in sezione, il suo diametro essendo quasi grande come il diametro del nucleo delle cellule epiteliali —, occupata, anche qui, da una sostanza, chiara nella zona centrale, scura nella zona periferica. In altri, infine, la cavità è ancora più ampia, contenendo sempre la solita sostanza. In ogni caso, la parete che la limita è costituita da cellule epiteliali disposte in un unico strato, alcune assai alte col nucleo verso la base, il citoplasma contenendo, verso l'estremo distale della cellula, granuli che si colorano in nero colla ematossilina ferrica. Non si trovano nella cavità cellule epiteliali disfatte o in via di disfacimento.

Già questi reperti lasciano supporre che la sostanza che si trova entro la cavità delle vescicole tiroidee in via di formazione sia da considerare come un prodotto di secrezione; lo confermano i reperti in embrioni più sviluppati.

Embrione della lunghezza di mill. 62, secondo la linea CR di Keibel. — La tiroide è ora molto riccamente vascolarizzata e divisa in lobuli. Si trovano qui isolotti epiteliali solidi e vescicole in via di formazione, a vari periodi di svi-

luppo, così che riesce facile di seguire di esso tutta la evoluzione. Risulta in modo evidente che la cavità delle vescicole tiroidee si forma per deposizione del secreto tra un gruppetto di cellule epiteliali contigue, ed ingrandisce per il successivo riversarsi di nuovo secreto entro la minuscola cavità iniziale. Infatti, qualunque sia la dimensione della cavità delle vescicole, sempre si trova in essa una sostanza, che ora si riconosce bene come secreto. Risulta esso di due parti: una, di aspetto omogeneo, che assume intensamente certe sostanze coloranti — come l'orceina, la vesuvina, il verde metile, l'eosina ... —: una, che rimane incolore o quasi, in forma di sferule di diverso volume, alcune assai voluminose. In alcune vescicole il secreto contiene anche qualche granulo siderofilo, che si trova pure entro le cellule epiteliali: di queste, poi, alcune contengono gocce, più o meno grosse, che si colorano in bruno colla vesuvina, come una parte del secreto contenuto entro le vescicole. Evidentemente sono già differenziate le due principali qualità del secreto che si trovano a sviluppo completo, cioè il cromofilo ed il cromofobo, ciò che viene confermato dallo studio di embrioni più sviluppati.

Feto della lunghezza totale di mill. 81. — Scarsi sono gli isolotti epiteliali solidi. Delle vescicole, molte hanno ora dimensioni cospicue, le cellule epiteliali che ne costituiscono le pareti essendo molto sviluppate in altezza, col nucleo verso la base. Molte contengono gocce che si colorano fortemente colla vesuvina, talvolta così numerose da occupare buona parte del corpo cellulare: nel segmento distale, alcune contengono granuli siderofili, che si trovano anche nel secreto. Il quale pertanto — da quanto risulta dai suoi caratteri morfologici e dalle sue proprietà microchimiche — rassomiglia in tutto al colloide a perfetto sviluppo. In questo stadio, cellule connettivali, allungate, si vedono direttamente applicate alla base delle cellule epiteliali.

Feti della lunghezza totale di cent. 10,5-11,5. — Sono numerose le vescicole di grandi dimensioni. Nelle cellule epiteliali della parete, che hanno maggiore altezza, il segmento distale delle cellule è rigonfiato, più o meno, a cupola, ed ha aspetto omogeneo, chiarissimo; in alcune, poi, si presenta in

forma di sferula cromofoba, separata dal resto del corpo cellulare per mezzo di uno strangolamento: evidentemente, si assiste qui alla secrezione della sostanza cromofoba, nella forma da Andersson (1) descritta nella tiroide di mammiferi (coniglio, gatto....).

Feti della lunghezza totale di cent. 15. — Per la avvenuta formazione di nuove vescicole e per l'ampiamiento di quelle preesistenti, il connettivo intervescicolare è ridotto ad esilissimi sepimenti. Cellule epiteliali e secreto, coi caratteri soliti.

*
* * *

Si conclude:

che, nella tiroide dell'uomo, già si è iniziata la formazione del secreto in embrioni della lunghezza di mill. 35, secondo la linea CR di Keibel;

che la cavità delle vescicole si forma per il depositarsi di questo secreto fra mezzo ad un gruppetto di cellule epiteliali contigue — non per il disfacimento degli elementi centrali degli isolotti epiteliali solidi, dei quali la tiroide dapprima risulta —, e che la cavità va ampliandosi per il riversarsi in essa di nuovo secreto:

che il secreto ha già caratteri morfologici e proprietà microchimiche paragonabili a quelli della sostanza colloide a sviluppo completo, in embrioni della lunghezza di mill. 62, secondo la linea CR di Keibel.

Istituto Anatomico di Milano.

(1) ANDERSSON. *Zur Kenntniss der Morphologie der Schilddrüse.* Arch. f. Anat. u. Physiol., Anat. Abth., Jahrg. 1891, II. 3-4. Leipzig 1891.

Prof. E. Mariani

« SULLA FAUNA RETICA LOMBARDA »

(Con una tavola)

Come contributo allo studio della fauna del piano ad *Arvicula contorta* Portl., rendo note alcune osservazioni fatte nel riordinare la ricca collezione di fossili *retici* della Lombardia, conservata nel Museo Civico di Milano.

Buona parte di essi venne raccolta dallo Stoppani che ne diede un primo elenco descrittivo nel 1857 nei suoi *Studi geologici e paleontologici sulla Lombardia*, e li illustrava più tardi nella terza serie della *Paléontologie Lombarde* ⁽¹⁾.

Alcuni anni dopo il Dittmar in un importante lavoro sul *retico* ⁽²⁾, rivedeva tutta la fauna *retica* lombarda illustrata dallo Stoppani, ciò che poco dopo faceva pure il Martin ⁽³⁾.

In una lunga serie di lavori successivi su diverse faune del *retico*, come pure su faune di altri piani del *trias* superiore, del *ludinico* e del *lias* inferiore, sono di sovente ricordate molte forme del *retico* lombardo descritte o citate dallo Stoppani: per quanto mi fu possibile io ho cercato di raccogliere questo ricco quanto prezioso materiale di studio per una più sicura revisione di questa nostra fauna.

Era il materiale fossilifero che ho esaminato, nel quale predominano notevolmente i lamellibranchi, ho creduto poter stabilire alcune specie nuove, che ho descritte dettagliatamente e che vennero disegnate dall'amico e collega prof. E. Repossi.

Premetto fin d'ora che alcune determinazioni si devono ritenere non definitive, e ciò per lo stato di conservazione di

(1) A. STOPPANI, *Géologie et Paléontologie des couches à Arvicula contorta en Lombardie*, 1861, Milano.

(2) A. DITTMAR, *Die Contorta-Zone (Zone der Arvicula contorta, Portl.)*, 1861, München.

(3) J. MARTIN, *Zone à Arvicula contorta, ou Etage Rhactrea*, 1865, Paris.

molti fossili che non ha sempre permesso di poter rilevare tutti i principali caratteri generici, o specifici (ad es. alcune forme spettanti a *Nuculacee* e *Anatinaee*). Ciò va detto in generale per buona parte di quei lamellibranchi che formano delle lumachelle assai compatte, dalle quali non sempre si possono anche parzialmente isolare e di quelle altre forme che, disseminate talvolta in notevole quantità in sottili strati argillosi che subirono forti pressioni, si presentano deformate o rotte ⁽¹⁾. Pure i gasteropodi non possono essere sempre determinati con sicurezza, essendo essi di sovente o rappresentati da nuclei interni, o da esemplari incompleti, o deformati. I nomi generici e specifici dati a parecchie forme di lamellibranchi e di gasteropodi hanno quindi un valore relativo; essi possono servire come guida nella determinazione di quei molluschi che si trovino nelle stesse condizioni di conservazione e di giacitura della nostra fauna.

Devo inoltre far notare come buona parte dei disegni, specialmente di lamellibranchi, che illustrano la monografia dello Stoppani, non riproducono esattamente gli originali. Alcuni disegni sono ricostruzioni molto dubbie, e anche decisamente errate, di esemplari nei quali il lavoro fatto per isolarli dalla roccia o venne condotto troppo a fondo, sì da alterare la vera forma della conchiglia, oppure non venne fatto, o solo in parte. In tal modo alcuni disegni riproducono ad esempio forme di lamellibranchi ben lontane dalle forme originarie, o lamellibranchi erroneamente ricostruiti con frammenti, o lamellibranchi nei quali le dimensioni e la forma generale della conchiglia non sono riprodotte con esattezza, essendosi presi come tipi delle forme incomplete o deformate. A ciò si aggiunga la descrizione che per molte specie, non escluse alcune di quelle ritenute nuove dall'Autore, non è sempre esatta e quasi sempre troppo succinta. Ecco la causa per cui parecchi paleontologi nel ricordare forme del *retico* lombardo descritte e figurate nella monografia dello Stoppani, e nel fare confronti fra di loro e con fossili *retici* o di altri piani di altre località,

(1) Leggere a questo proposito le interessanti osservazioni del Rollier sulla deformazione dei fossili (L. ROLLIER. *Fossiles nouveaux ou peu connus des terrains secondaires du Jura et des contrées environnantes*: VII Partie, *Quelques considérations paléontologiques générales*: Mém. Soc. Paléont. Suisse, Vol. 42 (1917), pag. 642 e seg.).

sono caduti di sovente in errore, originando talvolta una deplorevole confusione nello stabilire delle sinonimie per ciò poco esatte. Così ad esempio alcune modificazioni fatte dal Dittmar, dal Gümbel, dal Martin a determinazioni di molluschi dello Stoppani, ed alcune delle loro osservazioni critiche, non hanno valore, essendo basate sulle figure poco esatte e sulla descrizione incompleta che di essi ha dato lo Stoppani.



Il piano *retico*, o piano ad *Arvicula contorta* Portl., nella Lombardia si presenta per lo più molto potente, e in alcune località estremamente fossilifero. Poco sviluppato e con rari fossili nella regione che sta ad occidente della faglia Pregassona-Melano, ove su alcuni tratti non affiora in seguito a piccoli scorrimenti (¹), assume una notevole importanza per estensione e potenza, e per varietà di *facies* petrografica e faunistica, appena ad oriente di essa. La val Solda, la val di Menaggio (Bene, Grona), la Tremezzina (Sala, Bonzanico, Bolvedro), i dintorni di S. Giovanni di Bellagio, di Visignola, di Guggiate e di Barni, nell'Alta Brianza, la valle dell'Oro sopra Civate, la val di Luera sopra Valmadrera, le classiche località di Gaggio e di Azzarola sul versante nord-occidentale del M. Barro, l'alta valle della Galavesa o valle d'Erve (Prälinger o Pralegero), l'alta valle Taleggio (Olda, Pura, Vedeseta), la valle Imagna (Locatello, Strozza, Fuipiano) e quelle altre tributarie del Brembo da San Giovan Bianco ad Almengo, sono regioni ben note ai paleontologi per la ricchezza e varietà della fauna *retica*. Fossili *retici* si raccolgono pure qua e là, ma non così abbondanti, negli affioramenti ad oriente del Brembo fino alla valle Sabbia (valle Verova, valle Rossa, vall'Alta, valle Cavallina, valle Adrara, Predore sul lago di Iseo, valle Sarezzo ecc.).

Il rinvenimento di fossili della zona inferiore dell'*het-tangiano* (zona a *Planorbis*) in molti tratti della Lombardia,

(1) E. MARIANI, *Appunti geologici sul Secundario della Lombardia occidentale*: Atti Soc. Ital. Sc. Nat. di Milano, Vol. 43, 1901.

A. FRAUENFELDER, *Beiträge zur Geologie des Tessiner Kalkalpen*, 1916, LUGANO.

zona che forma come è noto la parte più profonda del *lias*, ha permesso di segnare il limite superiore del *retico*, inferiormente delimitato dalla ben nota *dolomia principale* (1). La così detta *dolomia a Conchodon* (2), la quale oltre questo fossile caratteristico ne contiene qualche altro del *retico* sottostante, chiude superiormente questo piano, il quale è fatto da una massa di calcari compatti e scistosi, di scisti argillosi, di lumachelle e di banchi madreporici.

L'Escher von der Linth, lo Stoppani, il Gümbel, il Curioni, il Varisco, il Taramelli, lo Steinmann, il Bittner, il Corti, lo Schmidt, il Becker, il Philippi, e più di recente il Baltzer, il Repossi, il Bistram, l'Arthaber, il Frech, lo Schlagintweit e il Rassmuss, per ricordare solo i principali autori, hanno più o meno ampiamente descritto il *retico* della Lombardia, dando alcuni di essi interessanti profili di classiche località. Dato il carattere puramente paleontologico di questo mio lavoro, non è qui il caso di scendere in particolari sulla costituzione, sulla tettonica e sulle varie zone di affioramento del *retico*, così bene indicate dai suddetti geologi. Voglio solo ricordare che la sua divisione in due zone paleontologiche fatte dallo Stoppani, non ha molto valore, essendo che alcune forme caratteristiche del *retico* si raccolgono talvolta in tutta la massa della formazione, mentre che alcune altre che hanno legami assai stretti con fossili di piani più antichi si trovano solo negli strati superiori della serie; è tuttavia da ricordare che questa nella parte inferiore è spesso prevalentemente mar-

(1) E. MARIANI, *Osservazioni sull'Helvetiano nelle prealpi lombarde*: Rend. R. Ist. Lomb., Vol. 49, fasc. 17: 1916, Milano.

(2) Conservo il nome di *dolomia a Conchodon* dato dallo Stoppani alla formazione dolomitica calcarea del *retico* superiore per la presenza in essa di questa grossa bivalve (*Conchodon infraliasicum*, Stopp., nov. gen. e nov. sp.: 1865) benché questa stessa forma sia stata descritta qualche anno prima da Schafhäütl (1863) sotto il nome di *Lycodus cor.* Per legge di priorità quindi si dovrebbe dire *dolomia a Lycodus* e non a *Conchodon*, ma essendo che la maggioranza dei geologi mantiene tuttora la denominazione generica dello Stoppani per indicare detta formazione, non trovo il caso di sostituirla con quella dello Schafhäütl (*Lycodus cor.*, Schaf. = *Conchodon infraliasicum*, Stopp. = *Conchodon Schraegeri*, Tausch). D'altronde questa forma caratteristica della *facies* dolomitica del *retico* indicata col nome di *Lycodus* o *Conchodon*, dovrebbe essere riferita al gen. *Megalodon*; ma ove si adottasse questa sostituzione generica, paleontologicamente più esatta, colla denominazione di *dolomia a Megalodon* si verrebbero ad indicare due piani in Lombardia ben distinti e cioè la detta formazione dolomitica-calcareo infraetangiana e la *dolomia principale* caratterizzata in special modo dai *Megalodonti*.

nosa-scistosa mentre nella superiore predominano calcari compatti con banchi madreporici. Lo Stoppani indicò la prima col nome di *gruppo delle lamachelle e degli scisti neri marinosi*, talvolta assai ricchi di *Baetryllium*, e la seconda, o superiore, col nome di *deposito dell'Azzarola*, descrivendo le rispettive faune in due monografie distinte.

Alla fine della descrizione sommaria di ogni singolo gruppo di fossili che formano la nostra fauna, darò l'elenco delle specie. Nella seconda colonna di ogni elenco verranno riportate le determinazioni dello Stoppani: nella prima le eventuali modificazioni fatte ad esse, e le specie non descritte dallo Stoppani comprese le specie nuove.

* * *

La fauna *retica* della Lombardia è essenzialmente fatta da **corallari**, **echinodermi**, **lamellibranchi** e **gasteropodi**. Non mancano i **foraminiferi**, che finora io li ho trovati solo esaminando al microscopio alcune sezioni sottili di calcari e di scisti sia della zona superiore (calcari di Gaggio e dell'Azzarola) che della inferiore (scisti di Gaggio, calcari scistosi di val Taleggio e di Fuipiano in valle Imagna) (1). Lo Stoppani ha pure raccolte e descritte nella zona superiore (Azzarola, Barni, Bovedro in Tremezzina) alcune poche forme di **spongiari** e di **briozoi**: il Dittmar ha conservate le determinazioni che di esse ha fatto lo Stoppani, che ritengo tuttavia devono essere rivedute. Non mancano nella nostra fauna **brachiopodi** e **ammoniti** che verrò man mano ricordando.

Nel *deposito dell'Azzarola* si sono pure raccolti dallo Stoppani alcuni resti scheletrici di vertebrati, che sono come è noto invece abbondanti in altre classiche regioni *retiche* a formare i così detti *letti ad ossami* (*Bone-bed*). Dal Cornalia vennero figurati e succintamente descritti nella monografia dello Stoppani (pag. 35, 36, tav. 1): essi sono; un frammento di una mascella inferiore di *Crocodylus* (?), una piastra mediana

(1) I *foraminiferi* del *retico* sono abbastanza frequenti: lo Schaffnau e il Gümbel furono i primi che se ne occuparono, e fin dal 1863 il Peters li trovò abbondanti in sezioni sottili dei calcari di Dachstein (Peters K. F., *Ueber Foraminiferen im Dachsteinkalk*: Jahrbuch k. k. geol. Reichs., XIII: 1863, Vienna).

di un carapace di *Cistudo* o *Emys* (?), un frammento di osso frontale di pesce, e parecchi denti dal Cornalia ritenuti spettanti a *Picnodonti* mentre che il Dittmar li ritiene denti di *Placodonti*, riferendoli a una specie che propriamente è più comune nel *trias* medio (*Placodus Andriani* Mstr.). Posteriormente al lavoro dello Stoppani vennero trovati altri resti scheletrici di pesci, oltre che frammenti di piccoli denti indeterminabili e qua e là molte squamme. Nel *retico* di val Brembilla e in quello di valle Cavallina si raccolsero due frammenti spettanti forse al gen. *Lepidotus*; in quello di Selino in valle Imagna un altro frammento forse di *Semionotus*; nel *retico* del M. Campo dei Fiori sopra Varese un esemplare incompleto di *Pholidophorus* cfr. *latiusculus* Ag., e in quello di Viciarola nei dintorni di S. Pellegrino in valle Brembana, un altro esemplare più completo di *Pholidophorus* assai affine alla specie precedente, ma che dall'Airaghi, che lo descrisse ⁽¹⁾, venne considerato come una specie nuova (*Pholidophorus Caffii*, Air.).

Corallari. — Nella parte o zona superiore degli strati ad *A. contorta* nella Lombardia sono frequenti, come già si disse, i corallari rappresentati sia da forme coloniali a formare banchi madreporici talvolta di notevole potenza, che da forme semplici che pure di sovente sono associate fra loro in grande quantità. Lo Stoppani ne descrisse 22 specie, che ritenne nuove, istituendo fra le forme semplici due nuovi generi, il gen. *Lepiconus* con una specie (*L. Bassii*, Stopp.) ovunque molto diffusa, e il gen. *Pyxidophyllum* pure rappresentato da una specie (*P. Edwardsi*) abbondantissima all'Azzarola. Come è noto le forme descritte dallo Stoppani vennero in parte rivedute dal Koby e dal Frech ⁽²⁾.

La specie che forma il più notevole banco madreporico che si trova pressoché ovunque, è la *Th. clathrata* Emm. sp., specie pure nota nella *dolomia principale*. La *Th. Sellae*, Stopp. sp. forma pure enormi ammassi in val di Bedero sopra Valmadrera.

(1) C. AIRAGHI, *Di un Pholidophorus del retico lombardo*: Rend. R. Ist. Lomb., Ser. II, Vol. LI, 1908, Milano.

(2) FR. KOPY, *Polypiers jurassiques de Suisse*: Mém. Soc. Pal. Suisse, 1880-89, Berna.

F. FRECH, *Die Korallenfauna der Trias*: Palaeontographica, Bd. 37, 1890, Stuttgart.

Riporto qui le forme del *retico* lombardo descritte e figurate dallo Stoppani.

? <i>Trochocyathus Cernaelli</i> , Stopp.	? <i>Trochocyathus Cernaelli</i> , Stopp.
<i>Monticaultia Giannae</i> , Stopp.	<i>Monticaultia Giannae</i> , Stopp.
<i>Stylophyllopsis rudis</i> , Emm. sp.	» <i>Giustaldi</i> , Stopp.
<i>Stylophyllum paruloorum</i> , Frech	<i>Cyatophyllum Cocchi</i> , Stopp.
<i>Pyxidophyllum Edwardsi</i> , Stopp.	<i>Pyxidophyllum Edwardsii</i> , Stopp.
<i>Thecosmilium clathrata</i> , Emm. sp.	<i>Rhabdophyllum langobardica</i> , Stopp.
» <i>De Filippii</i> Stopp. sp.	» <i>Meneghini</i> , Stopp.
» <i>Sellae</i> , Stopp. sp.	» <i>De Filippi</i> , Stopp.
» <i>Bartolini</i> , Stopp. sp.	» <i>Sellae</i> , Stopp.
» <i>Ombonii</i> , Stopp.	» <i>Bartolini</i> , Stopp.
» <i>Lancisii</i> , Stopp.	<i>Thecosmilium Omboni</i> , Stopp.
» <i>Buonanicii</i> , Stopp.	» <i>Lancisii</i> , Stopp.
<i>Stephanocoenia Schufhäutli</i> ,	» <i>Buonanicii</i> , Stopp.
Winkl sp.	<i>Stylina Sari</i> , Stopp.
<i>Astrocoenia Balsamii</i> , Stopp. sp.	» <i>Balsamii</i> , Stopp.
» <i>Capellini</i> , Stopp. sp.	» <i>Capellini</i> , Stopp.
<i>Thamnastraea rectilamellus</i> ,	<i>Thamnastraea Meriani</i> , Stopp.
Winkl.	
» <i>Escheri</i> , Stopp.	» <i>Escheri</i> , Stopp.
» <i>Batarrae</i> , Stopp.	» <i>Batarrae</i> , Stopp.
<i>Lepiconus Bassii</i> , Stopp.	<i>Lepiconus Bassi</i> , Stopp.
<i>Astraeomorpha confusa</i> , Winkl.	<i>Isotraca Azzarolae</i> , Stopp.
sp.	? » <i>Bastiani</i> , Stopp.

Echinodermi. — Gli echinodermi del *retico* lombardo vennero trovati quasi solo nella zona superiore, nel deposito dell'Azzarola: però radioli di echinidi ed una bella specie di *Ophiurella* descritta dal prof. Airaghi ⁽¹⁾, si raccolsero negli scisti inferiori. Si hanno frammenti di *crinoidi*: lo Stoppani raccolse alcuni articoli di *Pentacrinus* all'Azzarola e a Campiglio in val Sarezzo; a queste località io aggiungo Le Quattro Ruote in val Sabbia e Sala Comacina, ove essi sono abbondantissimi si da formare dei veri banchi calcari ad *entrochi*. Degli *echinidi* bene rappresentata è la fam. *Cidaridae*. Molte sono i radioli separati, rappresentati per lo più da

(1) C. AIRAGHI, *Revisone degli Asteroidi e degli Echinidi lombardi*: Rend. R. Ist. Lomb., Serie II, Vol. 41, 1908, Milano.

forme assai piccole; lo Stoppani ne distinse 6 come specie nuove, ma, data la grande variabilità dei radioli, non si può dare molto valore a queste determinazioni. Il De Loriol ne ha accettata una (*Cidaris verticillata* Stopp., *op. cit.*, p. 96, t. 19, f. 10-17) cambiando oltre che il nome generico quello specifico (*Rhabdocidaris Stoppanii*, De Loriol), essendoche quest'ultimo era già stato adoperato dal Lamarck per un *Cidarite* vivente. L'Airaghi a questa specie unisce pure il *Cidaris caudex*, Stopp. (*op. cit.*, p. 36, t. 19, f. 18).

Ricordo però a questo proposito che il Desor dubitò che questi radioli dovessero ritenersi spettanti a *Cidaridi*, perchè troppo esili, sottili, essendo che quelli dei *Cidaridi* sono relativamente grossi, robusti. Le forme di *Cidaridi* descritte dallo Stoppani, sono ritenute pure dall'Autore come specie nuove, pur presentando molte affinità con specie di San Cassiano, come pel primo rilevò il Desor che li ebbe in esame.

Pentacrinus bavaricus, Winkl.
Ophiurella loriensis, Airaghi
Plegiocidaris Curioni, Stopp. sp.
 » *Cornaliae*, Stopp. sp.
 » *Omboni*, Stopp. sp.
 » *Fumagalli*,
 Stopp. sp.
Pseudodiadema Balsamoi,
 Stopp. sp.
Diademopsis Desori, Stopp. sp.

Pentacrinus sp.
Cidaris Curioni, Stopp.
 » *Cornaliae*, Stopp.
 » *Omboni*, Stopp.
 » *Fumagalli*, Stopp.
Hypodiadema Balsami, Stopp.
 » *Desori*, Stopp.

Brachiopodi. — Sono poche le forme di *brachiopodi* del *retico* lombardo, ma fra queste la *T. gregaria* Suess è straordinariamente abbondante e sparsa ovunque nella zona superiore. Essa forma talvolta da solo potenti banchi calcari. All'Azzarola e presso Valmadrera, è pure frequente la *Spiriferina uncinata* Schaf. sp. All'Azzarola pure in un banco fatto in gran parte da sfasciume conchigliaceo si trovano parecchi frammenti della piccola valva del gen. *Pterophloios* (Fam. *Thecidea*), sulla natura dei quali molto si è discusso nel passato, come dirò fra poco. Negli scisti neri inferiori di Belledo, vicino a Lecco, dallo Stoppani venne raccolta una piccola valva ovale di *Lingula* di cui volle farne una specie nuova (*L. Saessi*, Stopp., *op. cit.*, p. 141, t. 32, f. 17) ma che ritengo

debba ritenersi spettante alla ben nota e assai diffusa *L. tenuissima* Bronn. Infine il Repossi fece conoscere per la prima volta la *Rhynchonella cornigera* Schaf. sp., specie comune nel *retico* di altre classiche località (Kössen, Alpi Bavaresi ecc.), da lui raccolta nei calcari immediatamente sottostanti al primo banco corallino presso Grona nella valle di Menaggio (1).

Pterophloios Emmrichi, Gümbel (Tav. VII [1], Fig. 1, 2).

Come sopra dissi, questa specie è rappresentata nella nostra fauna da parecchi frammenti della piccola valva, i quali impigliati in varie posizioni nel calcare conchigliaceo dell' Azzarola, lasciano vedere ben nettamente la struttura caratteristica della superficie interna di essa. Nella tavola vennero riprodotti due frammenti meglio conservati, ingranditi poco più di tre volte.

Fu lo Stoppani che pel primo raccolse all' Azzarola due di questi frammenti: non sapendo che cosa potessero rappresentare, non ritenendo che potessero appartenere a qualche guscio di mollusco, li comunicò in esame al Cornalia, professore di zoologia al Museo Civico. Questi credette di poter rilevare in essi qualche somiglianza coi gusci di *cidarite* o di *echinide*, e però li descrisse e figurò nella monografia dello Stoppani (1861) ritenendo che con maggiore probabilità, potessero forse rappresentare frammenti di carapace di crostaceo (pag. 36, t. I, f. 6). Osservo dapprima che quei resti fossili, in allora problematici, erano già da tempo noti nel *retico* di Kössen (2) e di varie località delle Alpi Bavaresi, e l' Emmrich, parecchi anni prima della pubblicazione della monografia dello Stoppani, e precisamente nel 1855, li aveva descritti e schematicamente figurati, ravvicinandoli ma solo per la struttura e molto superficialmente, come dice l' Emmrich, al pygidium di *Triarthrus*. A quei fossili l' Emmrich diede il nome di *Bactrynum bicarinatum* (3).

(1) E. REPOSSI, *Osservazioni stratigrafiche sulla valle d'Intelvi, la val Solda e la val Menaggio*: Atti Soc. Ital. Sc. Nat. di Milano, Vol II, pag. 157 con figg. 1902. Milano.

(2) Nella falda carreggiata inferiore delle Alpi calcari settentrionali, il *retico* corrisponde ad un insieme di strati conosciuto da molto tempo sotto il nome di *strati di Kössen*, che dal Gümbel è stato considerato come tipo del piano *retico* per la ricchezza e varietà della sua fauna.

(3) H. EMMRICH, *Notiz über den Alpenkalk der Loosener Gegend*: Jahrbuch d. k. k. geol. Reichs., Bd. VI, pag. 119: 1855. Wien.

Pochi anni dopo il Gümbel (1861) in uno studio sul *Keuper* delle Alpi (1), descrisse assai più dettagliatamente quei fossili problematici che considerò come frammenti di conchiglie bivalvi, senza però poter stabilire la loro posizione sistematica, osservando tuttavia in essi una certa somiglianza collo *Spirifer calceola* Klipst. del San Cassiano. Per essi il Gümbel istituì un nuovo genere, *Pterophloius*, con un'unica specie (*Pt. Emmrichi*, GUMB.).

Nel 1878 il Waagen, in una nota paleontologica su alcuni strati permo-carboniferi dell'India (2), accennava alla presenza in essi di esemplari di grandi dimensioni di questa forma del *retico* alpino indicandoli col nome datogli dall'Emmrich (*Bactrynum*), ma più tardi (1883) per essi il Waagen istituiva due nuovi generi (3).

Si deve al Zugmayer (1880) la definitiva determinazione di questo fossile *retico*. In un lavoro sui *brachiopodi retici* (4) il Zugmayer lo descrive accuratamente, riferendolo al gen. *Thecidea* (*Thecidea Emmrichi*, GUMB. sp.) e figurando la superficie interna di una piccola valva: fa dei confronti con altre forme di *Thecidea* già note, e specialmente colla *Th. Mayalis* Deslong. del *trias* medio di May (Calvados), alla quale si avvicina più delle altre forme in allora note.

Il Bittner infine nel lavoro monografico sui brachiopodi del *trias* alpino (5), ricorda fra le forme *retiche* questa specie del Gümbel (*Pt. Emmrichi*) cambiando la terminazione del

(1) W. GÜMBEL, *Obere Abtheilung der Alpen (Rhaetische Gruppe)*; Geognost. Beschreibung von Bayern, p. 411-1861, München.

(2) H. WAAGEN, *Note on a Trip over the Milan Pass, Kandaon with a Description of the Fossils by Dr. Waagen*; Records of the Geological Survey of India, Vol. XI, pag. 187; 1878, Calcutta.

(3) Il Waagen descrivendo nel 1883 la fauna *permo-carbonifera* dell'India orientale, stabiliva con quelle forme di *Thecididi* che già prima aveva ritenute come *Bactrynum* Emm. (1878), due nuovi generi *Lyttonia* e *Oldhamina*, che differenziano dal gen. *Pterophloius* Gümbel per la forma e posizione dell'apparato brachiale. Ricordo come il gen. *Lyttonia* deve essere sostituito con quello dato dapprima dal Kayser nel 1882 a forme identiche da lui descritte nella fauna del *carbonifero* superiore di Lo-Ping nella China (gen. *Leptodus* Kay.), (W. Waagen, *Salt Range Fossils*, Vol. 1, *Productus-Limestones Fossils*, Part. IV, *Brachiopoda*; Memoirs of the geol. Survey of India, Ser. XIII, pag. 295 e seg.; 1883, Calcutta).

(4) H. ZUGMAYER, *Ueber rhätische Brachiopoden*; Jahrbuch d. k. k. geol. Reichs., Vol. 30, pag. 151 e seg.; 1880, Wien.

(5) A. BITTNER, *Brachiopoden der alpinen Trias*; Abhandl. d. k. k. geol. Reichs., Bd. 14, pag. 311, t. 26, f. 18-19; 1890, Wien.

nome generico. Il Gümbel indic questo nuovo genere, come sopra  detto, col nome *Pterophloius*, il Zugmayer lo modific in *Pterophloios*, il Bittner crede pi corretto la dicitura *Pterophloeus*: il Schuchert conserva invece la dicitura dello Zugmayer (1) Il nome di *Bactrynum*, che di nuovo venne adoperato da Oehlert, indicando un fossile in allora problematico non credo possa avere la preferenza.

Il Dittmar fu il primo, e anche il solo, a rilevare come i frammenti del *retico* lombardo riferiti con dubbio dal Cornalia a pezzi di carapace di crostaceo, non erano altro che il *Bactrynum bicarinatum* Emm. e il *Pterophloius Emurichi* Gümbel, ma non diede alcun giudizio su di essi ritenendoli fossili problematici.

Come sopra dissi nel calcare conchigliaceo dell'Azzarola ho potuto trovare parecchi frammenti della piccola valva di questa interessante forma di brachiopodo. Data la caratteristica forma dell'apparato brachiale del gen. *Pterophloios*  assai facile la determinazione della piccola valva di esso, sulla quale si trovano per l'appunto i rilievi o bandelette brachiali. La grande valva  subtriangolare pi lunga che larga, alquanto convessa alla regione apicale da cui parte un seno mediano poco profondo di forma triangolare che scorre fino alla regione frontale; apice robusto assai incurvato; superficie liscia con linee di accrescimento ben distinte. Della grande valva non ho trovato finora alcun esemplare, n frammenti tali da potere in base ad essi stabilire con sicurezza la sua presenza l ove si trovano quelli della piccola valva, i quali, come gi dissi, fanno parte di un calcare parzialmente formato da uno sfasciume minuto di conchiglie. Come  noto la piccola valva  concava; l'apparato brachiale  formato da rilievi lineari nastriformi che seguono il contorno interno della conchiglia con andamento leggermente flessuoso e sono in tutta la loro estensione saldati sulla superficie convessa di essa; dalle bandelette del contorno si distaccano prolungamenti in vario numero che si dirigono verso la zona mediana della valva ove scorre un rilievo lanceolato fatto da due costicine lineari che sono il prolungamento inferiore delle bandelette laterali del contorno; la superficie interna della piccola valva

(1) *Text Book of Paleontology* ecc., pag. 39: 1913. London.

è coperta da granulazioni, mentre sulla esterna scorrono sottili linee di accrescimento.

Come già dissi, il *Pterophloios Emmerichi* Gümbel sp. è abbastanza frequente nelle faune *retiche*, ma specialmente nella *facies* di Kössen. Di recente venne trovato insieme ad altri fossili, nella parte profonda del *retico* che fa parte della fascia *mesozoica* della regione montuosa fra il Giogo dello Stelvio e l'Engadina attraverso la valle di Fraele (1).

Lingula tenuissima, Bronn

Pterophloios Emmerichi, Gümbel

Rhynchonella cornigera,

Schafl. sp.

Terebratulata gregoria, Suess

» *pyriformis*, Suess

Spiciferina (Cyclina) uncinata

Scaf. sp.

Lingula Suessi, Stopp.

Terebratulata gregoria, Suess

» *grossulus*, Suess

» *pyriformis*, Suess

Spicifer Münsteri, David.

Lamellibranchi. — Fra le numerose forme di lamellibranchi descritte dallo Stoppani ricorderò quelle la cui determinazione, generica o specifica, venne discussa o modificata, descrivendo le forme che ritengo nuove: darò in ultimo un elenco di tutti i lamellibranchi colle nuove determinazioni messe a fianco di quelle dello Stoppani. Ricordo quanto ho detto in principio che per alcune di esse la determinazione è tuttora dubbia.

Ostrea Kössenensis, Winkl. — *Ostrea* sp. Stoppani, *op. cit.*, p. 86, t. 17, f. 8.

Il Martin, pure accettando il riferimento di questa *Ostrea* dell'Azzarola alla *O. Kössenensis* Winkl. (1859), come ritenne il Dittmar, la mette in sinonimia coll' *O. anomala* Tqm. (1855) di Hettange figurata nella tav. 25. In questa tavola, secondo quanto scrive il Martin, si hanno diversi errori di numerazione: l' *O. anomala* Tqm. sarebbe rappresentata dalle fig. 3, 3^a e non dalla fig. 4 (né dalla fig. 5 come è indicato nel testo del Terquem a pag. 329). Io ritengo specificamente distinte

(1) A. SPITZ e G. DYBENFURTH. *Monographie der Engadiner Dolomiten zur schweizerischen Schatzk. Schafls und dem Stifiser Joch*; Beitr. zur geol. Karte der Schweiz, 1915.

le specie del Winkler e del Terquem, pur essendo molto affini¹⁾.

Anomia Favrii Stopp., *op. cit.*, p. 139, t. 32, fig. 14, 15.

Non credo che questa specie sia, come ritenne il Martin, l'*A. irregularis* Tqm. (*op. cit.*, p. 330, t. 25, f. 6 non fig. 7) di Hettange dalla quale si differenzia specialmente per la forma generale della conchiglia. La forma di *Anomia* che il Martin già ritenne come l'*A. irregularis* Tqm. in Martin, è invece probabilmente l'*A. alpina* Winkl.

Lo Stoppani descrive succintamente e figura però non con esattezza, un frammento assai sottile di valva trovata negli scisti marnosi della Culmine di S. Pietro (Val Taleggio) che riferisce con dubbio al gen. *Anomia* ritenendola una specie nuova (*A. Taleggi*, Stopp., *op. cit.*, p. 138, t. 36, f. 16). Io non credo determinabile questo frammento che il lavoro fatto per meglio isolarlo dalla roccia, gli ha dato una forma che probabilmente non era l'originaria.

Lima punctata Sow.-Stoppani, *op. cit.*, p. 73, t. 13, f. 1 (non f. 2-6).

I molti esemplari di *Lima* dell'Azzarola dallo Stoppani riferiti a 3 specie (*L. punctata* Sow. — *L. discus*, Stopp. — *L. acuta*, Stopp.) sono fra loro strettamente collegati per la ornamentazione pressoché uguale, e alla *L. praecursor*, Quenst.

Dato il cattivo stato di conservazione di molti di essi, che trovansi fortemente cementati in modo tale che difficilmente si possono isolare, non è facile la loro determinazione. Alla specie tipica del Sowerby io riporterei i grandi esemplari dell'Azzarola, mantenendo distinti per ora come specie a se gli esemplari ritenuti dallo Stoppani specie nuove. Però alla *L. discus* Stopp. unirei alcuni dei piccoli esemplari dallo Stoppani considerati come *L. punctata*, Sow. (Stoppani, *op. cit.*, t. 13, f. 2) e alla *L. acuta* Stopp. altri pur riferiti alla *L. punctata* Sow. (Stoppani, *op. cit.*, t. 13, f. 6).

Il Dittmar ritenne che sia la *L. discus* Stopp. che la *L. acuta* Stopp. fossero da riferirsi alla *L. praecursor* Quenst., dalla quale però la prima differisce per la forma generale

¹⁾ O. TERQUEM, *Palaéontologie de l'étage carbonifère de la formation liasique de la part. de Luxembourg et de Hettange*; Mém. de la Soc. Géol. de France, II Série, Vol. V, 1855, Paris.

della conchiglia e la seconda per l'ornamentazione. Forse alla *L. praecursor* potrebbe riferirsi il piccolo esemplare dell'Azzarola considerato dallo Stoppani come *L. punctata* (tav. 13, f. 3). Ricordo infine come tutte queste forme di *Lima* hanno pure stretti rapporti colla *L. gigantea* Sow., colla *L. exaltata* Tqm. e colla *L. valoniensis* Defr. Il Bistram riunisce alcune di queste forme descritte da diversi autori alla *L. gigantea*, ma ne forma una varietà che indica col nome specifico del Terquem (var. *exaltata*), che avvicinerebbe alle due su ricordate specie dello Stoppani, basandosi quasi esclusivamente su caratteri della ornamentazione ⁽¹⁾.

Lima discus Stoppani, *op. cit.*, p. 73, t. 13, f. 7.

» *punctata*, Sow. in Stoppani (pars) *op. cit.*, p. 73, t. 13, f. 2.

Pecten punctatus, Stopp. (non Münst.), *op. cit.*, p. 78, t. 15, f. 3.

Plicatula barnensis Stopp.?, *op. cit.*, p. 82, t. 17, f. 5.

Come esattamente ha fatto notare il Dittmar la così detta orecchietta anteriore che lo Stoppani descrisse nel suo *Pecten punctatus* non fa parte della conchiglia ma è un piccolo frammento di calcare che per caso venne cementato vicino all'apice della valva. Ritengo più probabile che questo esemplare, pure dell'Azzarola come lo sono tutti gli esemplari di *L. punctata*, *L. discus* e *L. acuta*, si debba riferire alla *L. discus* che non alla *L. punctata* come ritenne il Dittmar, pel contorno della sua conchiglia. Il disegno che lo Stoppani ha dato di questo esemplare non è fedele: la lunga linea cardinale diritta e la parte anteriore apicale coll'orecchietta non esistono affatto sull'originale. Lo Stoppani ha descritto come una forma nuova di *Plicatula* (*P. Barnensis*, Stopp.) una valva raccolta a Barni (alta valle Assina) incompleta e in gran parte ridotta in frammenti che sono rimasti aderenti alla roccia. la cui forma ed ornamentazione la farebbero ritenere non una *Plicatula* ma bensì una *Lima* e forse la *L. discus*, Stopp.

Lima acuta, Stoppani *op. cit.*, p. 74, t. 13, f. 9.

» *punctata*, Sow. in Stoppani (pars), *op. cit.*, p. 73, t. 13, f. 6.

(1) A. F. BISTRAM, *Beiträge zur Kenntniss der Fauna des nördlichen Loos in der Val Sabda* ecc. Berichten d. naturf. Ges. Freiburg i. B., Vol. 13, pag. 153 (38), 1903, Freiburg.

Lima Azzarolae. Stoppani, *op. cit.*, p. 74, t. 13, f. 10.

Non credo possa considerarsi come specie distinta un esemplare incompleto di *Lima* come ritenne lo Stoppani (*L. Azzarolae*), che farci piuttosto entrare nel gruppo della *L. acuta*.

Lima pectinoides Sow. = *L. subdupla*, Stoppani, *op. cit.*, p. 74, t. 13, f. 11, 12.

Lo Stoppani ha creduto di dover considerare come specie nuova una piccola forma di *Lima* che ha però ravvicinata alla *L. dupla* Quenst., colla quale ha davvero molta affinità. Io ritengo che queste due specie debbono riferirsi alla tipica *L. pectinoides* come il Brauns (1871) dapprima e in seguito il Bistram e altri hanno dimostrato. Essa è abbondante all'Azzarola, ove si raccolsero anche esemplari completi; venne raccolta anche a Barni.

? **Lima oliva** Stoppani, *op. cit.*, p. 75, t. 13, f. 13, 14.

È una valva sinistra incompleta che potrebbe anche essere una *Aricula*. Il lavoro fatto per isolarla dalla roccia ha in parte alterata la sua forma originaria donde la difficoltà della sua determinazione generica.

Il Dittmar riferisce alla *Lima inaequicostata* Schaf. (= *L. asperula*, Gümbel) i due frammenti di valva pressoché delle stesse dimensioni, provenienti dall'Azzarola, dallo Stoppani ritenuti dei *Pecten* (*Pecten* sp. Stoppani, *op. cit.*, p. 78 e 79, t. 15 f. 5, 6). Ritengo che per differenze di ornamentazione questi due esemplari non possono essere riuniti in una specie; l'uno di essi ha 24 coste (non 22), l'altro 15: l'esemplare meno costato e colle coste squamoso-embriate per grosse pieghe di accrescimento, richiama l'ornamentazione della *L. acuta* Stopp. Non credo tuttavia che possano essere genericamente determinabili.

Assai abbondanti sono i *Pecten*, specialmente negli strati dell'Azzarola ove, associati pure in gran numero colle *Ostrea*, *Plicatula* e *Lima* ecc. formano potenti banchi di calcare conchigliaceo, come le *Anomia* e le *Placunopsis* in numero considerevole formano delle lunachelle fra gli scisti della zona inferiore del nostro *retico*.

Fra i *Pecten* abbondano specialmente il *P. Fritipiani* Stopp.

(= *P. Fulgeri* Stopp. non Merian), il *P. Schafhäutli* Winkl. (= *P. Massalongi*, Stopp.), il *P. janiriformis*, Stopp. All'Azarola lo Stoppani raccolse pure una valva di *Pecten* fissata alla roccia colla superficie esterna sì che di essa si vede solo l'interna la quale presenta l'ornamentazione uguale al *P. filiosus*, Hauer del *raibliano*: lo Stoppani ne ha fatto una specie nuova (*P. Azzarolue* Stoppani, *op. cit.*, p. 77. t. 15, f. 1).

Negli scisti superiori di Guggiate, a sud di Bellagio, lo Stoppani raccolse un frammento di una impronta di valva di *Pecten* che descrisse come specie nuova (*P. Zanichellii*, Stoppani, *op. cit.*, p. 138, t. 32, f. 1); il disegno dato dallo Stoppani non riproduce fedelmente questo frammento, nel quale le coste non sono tutte semplici ma per lo più biforeate dalla metà circa della valva. Non credo possa essere ravvicinato al *P. Fulgeri*, Mér. come ritenne il Dittmar, e non mi pare determinabile.

Alle specie di *Pecten* descritte dallo Stoppani aggiungo queste altre:

P. Thiollierei Martin (= *Pecten* sp., Stoppani, *op. cit.*, p. 138. t. 32, f. 4, 5) negli scisti neri di Bonzanico (Tremezzina).

P. Hehlii, d'Orb., rappresentato da una valva raccolta a Bonzanico, con le orecchiette più sviluppate della forma tipica del d'Orbyigny ed eguali a quelle del *P. demissus* Phill., specie affine al *P. Hehlii* d'Orb.

P. Mortilleti Stopp.: una valva alla Madonna di Paùl in val Menaggio. Questa specie venne descritta dallo Stoppani nella *Appendice sur les couches a A. contorta du versant nord-ouest des Alpes principales* (p. 208, t. 36, f. 3) che fa seguito alla monografia paleontologica sul *retico* lombardo.

P. valoniensis Defr. nel *retico* di Adrara, specie che il Brauns ritiene debba essere riunita al *P. textorius*, Schl. (Goldfuss, *Petr. Germaniae*, t. 89, f. 9).

***Avicula subspeciosa*, Martin? = *A. inaequiradiata* Schaf. (pars) in Stoppani, *op. cit.*, p. 69.**

All'Azarola si raccolsero due frammenti di *Avicula*, il più grande dei quali presenta un'altezza di mm. 39, dallo Stoppani riferiti alla specie qui sopra indicata di Schafhäutl; la figura che si osserva nella monografia dello Stoppani (tav. 11, fig. 2) è la riproduzione di quella dell'Escher. Lo Schafhäutl descrisse (1851) sotto il nome di *Avicula inaequiradiata* di-

versi esemplari di *Aricula* alcuni spettanti a una forma che in allora non era conosciuta, gli altri invece uguali a quelli che parecchi anni prima il Portlock (1843) aveva descritti sotto il nome di *A. contorta*. Il Dittmar, per evitare confusione, al nome specifico dato alla forma nuova dallo Schafhäutl sostituì quello che più tardi ad essa aveva dato il Mérian (1853) e cioè *A. speciosa*; ma questa seconda denominazione era già stata adoperata fin del 1834 dal Hall, cosicchè il Martin credette bene sostituirla col nome di *A. subspeciosa*.

Negli scisti inferiori di Gaggio e di Prälinger si sono raccolte delle piccole forme di *Aricula* alcune coll'orecchietta posteriore notevolmente sviluppata e la valva destra leggermente meno convessa della sinistra, altre che presentano affinità colla *A. Deshayesi* Tqm. Il cattivo stato di conservazione non permette la loro determinazione.

È inutile che ricordi come fra le *Aricula* la specie più comune specialmente nella parte superiore (*formazione dell'Azzarola*) è l'*A. contorta* Portl. È una specie notissima e alquanto variabile nel numero delle coste e nel diverso grado di ripiegamento della conchiglia. Ritengo che gli esemplari dell'Azzarola dallo Stoppani distinti come specie nuova (*A. Azzarolae* Stopp., *op. cit.*, p. 69, t. 11, f. 1) per essere meno obliqui ed allungati della *A. contorta* Portl., devono tuttavia considerarsi come semplici variazioni di essa.

Cassianella Beyrichi, Bittner = ? *Gervillia* sp. Stoppani, *op. cit.*, 127, t. 31, f. 15.

Parecchie valve sinistre e alcuni nuclei che corrispondono abbastanza bene agli esemplari di San Cassiano illustrati dal Bittner (1). Lo Stoppani aveva riferito, però con dubbio, un esemplare di esse, che figurò ma non esattamente, al gen. *Gervillia* benchè nel brevissimo cenno di descrizione lo avesse avvicinato alla *C. tenuistria* Mstr., pur non presentando fra gli altri caratteri la caratteristica striatura di questa specie, che è pure nota nel *raibliano*. I nostri esemplari provengono dalle lunachelle comprese fra gli scisti inferiori di Guggiate.

Cassianella Azzarolae nov. sp. (Tav. VII [I], fig. 3, 4, 5).

(1) A. BITTNER, *Lamellibranchiata der alpinen Trias: Revision der Lamellibranchiaten von St. Cassian*; Abhandl. d. k. k. geol. Reichs.-. Bd. 18, Heft. 4, pag. 58, t. 6, f. 16-21: 1895. Wien.

Conchiglia grande, assai inequivalve, romboidale, leggermente obliqua. La valva sinistra è molto gibbosa; la destra, che è conservata in parte in un sol esemplare, è appiattita, depressa nella zona centrale e percorsa da sottili solchi lineari irradianti dall'apice come quelli che si osservano negli esemplari di *C. gryphaeata* Mstr. di S. Cassiano disegnati dal Lanbe e dal Bittner. La valva sinistra presenta i seguenti principali caratteri: margine cardinale diritto, lungo; apice grosso, mediano, incurvato e leggermente piegato anteriormente: orecchietta anteriore triangolare leggermente convessa distinta dal corpo della valva da un solco largo poco profondo che arriva fino all'apice ivi restringendosi notevolmente; orecchietta posteriore molto depressa, larga, concava nella parte mediana. La superficie della valva è ornata da costicine poco elevate ma ben marcate decorrenti dall'apice, che intersecano fitte linee di accrescimento alcune delle quali sono grosse in forma di cordicini. Come risulta in modo evidente sono stretti i legami che questa specie presenta colla *C. tenuistria* Mstr.

In un mio precedente lavoro io avevo già ricordata questa forma di *Cassianella* che figurai; la scoperta di altri esemplari meglio conservati mi ha permesso di osservare la su descritta ornamentazione della valva che non figura nei disegni della mia nota suddetta (1). Lo Stoppani ha descritto brevemente e figurato, ma non con esattezza, un esemplare di *Cassianella* proveniente, come quelli ora da me descritti, dall'Azzarola, e da lui ritenuto una *Aricula* (p. 70, t. II, f. 3, 4); esso spetta a questa mia specie.

Le dimensioni dell'esemplare meglio conservato, e disegnato in grandezza naturale, sono le seguenti:
altezza = mm. 22 -- larghezza misurata fra l'estremità delle due orecchiette = mm. 19.

Cassianella barnensis, nov. sp. (Tav. VII [1], fig. 6, 7).

Conchiglia piccola: valva sinistra assai convessa quasi globosa, obliquamente romboidale, assai inequivalve: l'orecchietta posteriore è piccola triangolare: l'anteriore è notevolmente larga e separata dalla conchiglia da un solco sinuoso profondo proveniente dalla parte anteriore della zona apicale

(1) E. MARIANI, *Caratteri triassici della fauna retica lombarda*: Rend. R. Ist. Lomb., Serie II, Vol. 38, 1905, Milano.

essa è inoltre percorsa da altri piccoli solchi che la rendono alquanto ondulata. L'apice acuto molto incurvato è leggermente piegato anteriormente. Linea cardinale breve, sottile. La superficie della conchiglia è ornata da numerose fitte esili costicine irradianti dall'apice e da linee di accrescimento in special modo evidenti sui bordi della conchiglia e sulla grande orecchietta.

Questa nostra forma presenta rapporti coll'esemplare di S. Cassiano figurato e descritto dal Bittner come *C.* cfr. *uricularis* Mstr. sp. per l'ornamentazione a costole e per la forma dell'orecchietta anteriore (Bittner, *op. cit.*, p. 62, t. 6, f. 13).

Di questa specie ho trovato due individui nel *retico* di Barni: le dimensioni dell'esemplare meglio conservato, e che venne disegnato ingrandito al doppio, sono le seguenti:

altezza = mm. 9 — larghezza misurata fra l'estremità delle due orecchiette = mm. 8.

Mytilus minutus Goldf. — *M. psilonoti* Quenst. in Stoppani, *op. cit.*, p. 64, t. 10, f. 1-5.

Come pel primo ha fatto rilevare il Dittmar, la forma di *Mytilus* che lo Stoppani ritenne il *M. psilonoti* Quenst., e che è diffusissima in tutto il *retico* lombardo, è il *M. minutus* Goldf. (*Petr. Germ.*, p. 173, t. 130, f. 6: 1834-40). Lo Stoppani aveva però ravvicinata la forma lombarda a questa specie del Goldfuss, e nella sinonimia annessa alla descrizione si trova per l'appunto citato il *M. minutus* descritto da Ooppel e Sness (*Kössener Sch.*, p. 541, t. 1, f. 6: 1856) e il *M. minutus* descritto dal Quenstedt (*Der Jura*, p. 29, t. 1, f. 14: 1858) che sono poi la forma descritta e figurata dal Goldfuss. Lo Stoppani inoltre ricordava che il *Mytilus* più frequente negli strati ad *A. contorta* era da quasi tutti gli autori ritenuta la suddetta specie caratteristica del *Keuper* superiore delle Alpi settentrionali. Piccole differenze nella forma della conchiglia degli esemplari lombardi, che però sono spesso deformati per compressione, hanno indotto lo Stoppani a riferirli a una specie più recente, il *M. psilonoti* Quenst., anche perchè il nostro geologo era convinto della spettanza al *giura-lias* e non al *trias* del piano ad *A. contorta*. Il Moore ritenne che il *M. minutus* Goldf. non fosse altro che la forma adulta della *Modiola minima* Sow. (1818) e per ciò lo riuni sotto la denominazione data dal Sowerby, per legge di priorità. A me pare

invece che queste due forme presentano così notevoli differenze, che risultano anche solo dell'esame dei due esemplari figurati dal Moore (*Rhaetic Beds and Fossils*, t. 15, f. 26, 27; 1861), da doverle tenere separate.

Anche il Dumortier, contemporaneamente al Dittmar, rilevò che il *Mytilus* del *retico* lombardo non era da riferirsi al *M. psilonoti* Quenst., e ne fece una specie nuova (*M. Stoppanii*) la quale naturalmente deve andare in sinonimia con quella del Goldfuss (1).

Nel banco a *T. gregaria* di Luera lo Stoppani raccolse una piccola bivalve che figurò e descrisse come un *Mytilus* facendone una specie nuova (*M. arctus*, Stoppani, *op. cit.*, p. 66, t. 10, f. 10, 11). Questo esemplare è mal conservato, non lo credo determinabile, ad ogni modo non mi sembra affatto un *Mytilus*.

Modiola Visgnolae, nov. sp. (Tav. VII [I], fig. 8, 9).

Conchiglia ovale, larga, gibbosa; margine anteriore troncato obliquamente; margine posteriore espanso a contorno regolare: margine cardinale diritto (= mm. 10); apici subterminali, contigui; una carena incurvata scorre dall'apice al margine inferiore, essa è ben marcata per circa $\frac{2}{3}$ del suo percorso dall'apice, assai meno nel tratto terminale. La superficie presenta grosse pieghe concentriche alternanti con fascie di striscie di accrescimento sottili; è ornata da numerose esilissime costicine leggermente incurvate, appena visibili ad occhio nudo, irradianti dall'apice. Di questa forma ho raccolto parecchi esemplari nel *retico* inferiore alla Madonna di Breno vicino alla Visgnola a sud di Bellagio.

L'esemplare disegnato presenta le seguenti dimensioni: altezza = mm. 26 — larghezza = mm. 15 — spessore = mm. 12.

Poco a sud di Visgnola, e precisamente negli scisti neri inferiori di Guggiate, si trovano abbastanza frequenti alcune piccole forme di *Modiola* che credo si debbano riferire alla *M. pygmaea* Mstr., specie nota da tempo nella fauna di San Cassiano.

Macrodon Azzarolae Stopp. sp. = *Arca Azzarolae*, Stoppani, *op. cit.*, p. 60, t. 7, f. 13, 15, 16.

(1) E. DUMORTIER, *Études paléont. sur les dépôts Jurassiques du bassin de Rhône*: I. Part. *Infeolias*, p. 42, t. 5, f. 1-4: 1864, Paris.

Nella nota supplementare annessa alla monografia sul *retico*, lo Stoppani ritornando sulla determinazione fatta di questa specie, pensa (pag. 157) che essa è forse da ritenersi l'*Arca barariva* Winkler (*Der Oberkeuper* ecc., p. 17, t. 7, f. 2: 1861), pur rilevando che le pieghe concentriche nella forma dell'Azzarola sono più pronunciate e formano un ornamento assai regolare. Io osservo inoltre che gli esemplari dell'Azzarola raggiungono per lo più dimensioni di molto superiori di quelli della specie suddetta del *retico* della Baviera, oltre che differenziare nella forma del lato posteriore. L'*A. barariva* si avvicina assai di più alla *A. pulla* Tqm. (Terquem, *op. cit.*, p. 307, t. 10, f. 1) e alla *A. sinemuriensis* Martin (*Infralios de la Côte d'Or*, p. 87, t. 6, f. 1-3: 1860) piccole specie del *lias* inferiore che il Brauns (*Der untere Jura im nordwestlichen Deutschland*, p. 365: 1871) riunisce in una specie insieme alla *Cucullea psilonoti* Quenst. (*Der Jura*, p. 50, t. 4, f. 22) sotto la denominazione specifica data dal Terquem. Anche l'*Arca rhaetica* Gumb. del *retico* di Kössen, da quanto risulta dalla descrizione che ne dà l'Autore (*op. cit.*, p. 406 (52) N. 92), assomiglia alquanto alla specie dello Stoppani, se ne differenzia specialmente per l'ornamentazione che è data da finissime strie irradianti dall'apice ed incrociate le linee sottili di accrescimento. Il Gumbel ritiene che probabilmente questa sua specie può essere l'*Arca imperialis* Römer in Stoppani, ma questa si differenzia notevolmente dalla specie tirolese.

Il *M. Azzarolae* Stopp. sp. è affine al *M. imbricarius* Bittner di San Cassiano (Bittner, *op. cit.*, p. 120, t. 15, f. 8-12).

Macrodon imperialis Römer sp. in Stoppani? *op. cit.*, p. 61, t. 7, f. 17.

Il Dittmar ritiene che l'esemplare dell'Azzarola dallo Stoppani riferito con dubbio alla *A. imperialis* Röm. sia invece con maggior probabilità una *Lima*. Osservo dapprima che il disegno dato dallo Stoppani non è molto esatto; il lato anteriore non è così tronco come risulterebbe dalla figura, ma è un po' più sporgente e arrotondato. Io ritengo possa conservarsi la determinazione dello Stoppani, pure dubbia, dato il non perfetto stato di conservazione dell'esemplare.

Nucula Matanii, Stoppani, *op. cit.*, p. 129, t. 30, f. 7.

Il Dittmar ritiene che questa specie sia probabilmente la *Tellina barariva* Winkler (*op. cit.*, p. 185, t. 8, f. 4). È certo

che essa presenta con questa specie del *retico* tedesco molta rassomiglianza; da essa si differenzia per avere il bordo cardinale meno rettilineo, il palleale leggermente incurvato, mentre i bordi anteriore e posteriore sono regolarmente arrotondati. Si è per ciò che ritengo doversi ritenere distinta dalla specie del Winkler, la quale inoltre, secondo l'autore, sarebbe assai vicina alla *Tellina nuculiformis*, Mstr., specie *giurese*, dalla quale la nostra forma si allontana maggiormente. La *N. Matanii*, è comunissima negli scisti della zona inferiore del *retico*.

? *Nucula subovalis* Goldf. in Stoppani, *op. cit.*, p. 61, t. 7, f. 21, 22.

L'esemplare di Luera della formazione dell'Azzarola, descritto e figurato dallo Stoppani, corrisponde bene all'individuo figurato dal Goldfuss (*Petr. Germ.*, II Theil, p. 154, t. 125, f. 4), pur presentando stretta affinità coll'individuo di San Cassiano che il Münster riferì alla detta specie del Goldfuss, ma che in seguito il Bittner ritenne doversi riferire alla *Leda Zelima* d'Orb. (Bittner, *op. cit.*, p. 149, t. 16, f. 37). È probabile che anche questa *Nucula* del Goldfuss sia invece una forma di *Leda*.

Negli scisti marnosi della zona inferiore del *retico* lombardo si hanno, come già ho ricordato, molte piccole bivalvi alcune delle quali possono temporaneamente essere riferite al gen. *Nucula* o al gen. *Leda*, come già fece lo Stoppani. Per alcune di esse ho tentato qualche ravvicinamento con specie già note: così alla *Leda tirolensis* Wöhrm. riferirei, sempre però con dubbio, alcune forme dallo Stoppani descritte e figurate come *Nucula* (*Nucula* sp. Stoppani, *op. cit.*, p. 131, t. 30, f. 17). La *Leda tirolensis* è una specie già nota nel *raibliano* lombardo secondo il Wöhrmann; ad essa quest'autore riferirebbe anche l'*Anoplophora ovalis* Par. e la *Leda subelliptica* Par. Così alla *Leda clavellata* Dittmar forse si potrebbe riferire la *Nucula* degli scisti di Cima (Stoppani, *op. cit.*, p. 130, t. 30, f. 14, 15). Alla *L. elliptica* Goldf. riferirei alcuni esemplari degli scisti inferiori di val Ritorta (*Nucula* sp., Stoppani, *op. cit.*, p. 130, t. 30, f. 11) che sono di forma allungata, largamente rostriformi e che richiamano alcuni grandi esemplari di San Cassiano figurati dal Bittner (*op. cit.*, t. 16, f. 29, 31): aggiungo che il disegno dato dallo Stoppani di un esemplare di val Ritorta non è molto esatto,

essendo che il lato posteriore della conchiglia è alquanto più lungo e leggermente arenato.

Negli scisti inferiori di Prälinger (alta valle d'Erve) lo Stoppani ha raccolto una piccola valva sinistra che riferi al gen. *Nucula* (Stoppani, *op. cit.*, p. 131, I, 30, f. 18) la quale per la forma e l'ornamentazione richiama, come bene fece notare lo Stoppani, la nota *Posidonomya Wengensis*, Wissm., specie così diffusa verticalmente e orizzontalmente, ma che non mi consta sia stata trovata nel *retico*. Questa valva sinistra di Prälinger è inequilaterale, arrotondata anteriormente, espansa posteriormente, col margine cardinale pressoché rettilineo e l'apice proveniente; la superficie è ornata da fasci di sottili linee di accrescimento che alternano con rughe un po' pronunciate tutte concentriche e parallele al bordo pallale, il quale si presenta rettilineo nella sua parte mediana: una fossetta lineare scorre sotto il margine cardinale. Le dimensioni di questa valva sono: larghezza = mm. 11; altezza = mm. 9. Questa valva assomiglia ad alcuni esemplari di *P. wengensis*, Wissm. del *raibliano* lombardo, essendo però leggermente un po' più larga. La piccola valva trovata nell'*infrafratius* di Aubenas (Ardèche) non è uguale alla nostra come ritenne il Dumortier (*op. cit.*, p. 11, t. 1, f. 7).

Myophoria liasica, Stoppani (pars), *op. cit.*, p. 59, t. 7, f. 9, 10 (non (6-8).

Sotto questa denominazione specifica lo Stoppani ha riunito due forme di *Myophoria*, l'una grande l'altra molto più piccola che, come già il Dittmar ha fatto rilevare, vanno tenute separate anche solo per le notevoli differenze nelle dimensioni. Quella alla quale conservo il nome stabilito dallo Stoppani è la forma grande rappresentata da un grosso nucleo (largh. = mm. 53; alt. = mm. 40; spessore = mm. 31) sul quale non vi è traccia di ornamentazione. Questa venne rilevata dal Dittmar su altri esemplari provenienti dal *retico* di Hindelang (Alpi della Baviera), e consiste in sottili linee di accrescimento arrotondate, concentriche, più sottili sul lato posteriore e riuniti in fasce regolarmente spaziate; si rivela anche qualche carattere di cardine: forse, come ritiene il Frech, questa forma sarebbe più probabilmente una *Trigonia*.

Myophoria Valmadrerae, nov. sp. (Tav. VII [I], fig. 10, 11.
Conchiglia di forma trigona rigonfia, molto inequilaterale,

regolarmente arrotondata e alta anteriormente; ristretta, allungata, acuta posteriormente: bordo palleale leggermente arcuato. Apici anteriori, poco incurvati e leggermente in avanti, distanziati. Una carena rotondeggiante scorre dall'apice all'angolo formato dal bordo palleale col posteriore. Essa è nettamente separata dalla conchiglia da un solco stretto nella regione apicale e che gradatamente si allarga portandosi inferiormente, assumendo per ciò una forma di triangolo incavato assai allungato. Dalla carena le valve si piegano bruscamente verso il margine cardinale e posteriore, limitando una parte posteriore della conchiglia di forma obovale leggermente concava nella regione del cardine, mentre si eleva fortemente a spigolo tagliente al margine posteriore. La superficie è ornata da sottili pieghe ben marcate e spaziate, concentriche e parallele al margine palleale. Di questa specie si sono raccolti parecchi esemplari, insieme alla precedente, all'Azzarola (Stoppani, *op. cit.*: *M. liasica* (pars), p. 59, t. 7, f. 6-8, non f. 9, 10). Le dimensioni dell'esemplare figurato sono le seguenti:

larghezza = mm. 11,5 — altezza = mm. 7 — spessore = mm. 7

Il Dittmar ritenne che questa piccola forma lombarda di *Myophoria* spettasse alla già nota *M. Emmrichi*, Winkl., (Winkler, *Schichten der A. contorta*, p. 16, t. II, f. 3: 1859), dalla quale invece io la terrei separata non solo per differenze di ornamentazione ma più per le dimensioni, essendo che la specie del Winkler, come si osserva pure negli esemplari del *retico* inglese (Moore, *Arricula contorta Zone*, p. 507, t. 16, f. 8-10: 1861). è più alta e meno larga della nostra. Il Brauns mette in sinonimia colla *Trigonia postera* Quenstedt. (*Jura*, p. 28, t. 1, f. 2-6: 1858), la detta specie del Winkler. Osservo che gli esemplari di *Trigonia* disegnati dal Quenstedt spettano a due forme distinte fra loro per l'ornamentazione e per le dimensioni: quella rappresentata dalle fig. 4-5 può ritenersi la *M. Emmrichi*, mentre la forma rappresentata dalla fig. 2, e forse 3, è da ritenersi probabilmente la *M. inflata* Emm. È certo però che tutte queste specie sono strettamente collegate fra loro, come ritenne anche Pflücker y Rico (¹), e in parte

(1) PFLÜCKER Y RICO. *Das Rhät (die Rhätische Gruppe) in der Umgegend von Göttingen*: Zeitschrift d. J. geol. Gesell. Bd. XX, p. 413: 1868, Berlino.

anche colla *Myophoria elegans* (Dunker). La forma lombarda ora descritta potrebbe forse rappresentare una forma di passaggio fra la *M. inflata* e la *M. Emmrichi*, ma non è da escludersi che possa essere fusa con una delle piccole *Myophoria* ora ricordate.

Anoplophora Pralingeri nov. sp. (Tav. VII [I], fig. 12, 13).

Conchiglia allungata trasversalmente, leggermente convessa fuorché nella parte posteriore che è compressa. Parte anteriore molto sporgente a contorno arrotondato con una depressione superiormente corrispondente alla lunula. Apice piccolo, anteriore, dal quale si parte una carena assai ottusa obliquamente diretta verso l'angolo posteriore e che scompare nel tratto terminale di esso. La porzione della valva limitata da questa leggera dorsale e il bordo cardinale e il posteriore è leggermente incavata. Bordo cardinale diritto, della lunghezza di circa mm. 7. Bordo palleale poco incurvato nella sua parte mediana. La superficie della conchiglia è ornata da strie concentriche e sulla metà inferiore della valva anche da rughe. Cerniera senza denti.

Una valva sinistra dagli scisti neri inferiori di Prälinger (Erve) dalle seguenti dimensioni:

larghezza = mm. 17 — altezza = mm. 9.

Fra le varie specie triasiche di *Anoplophora*, questa nostra forma presenta le maggiori affinità colla *A. Münsteri* Wissm. del Raibliano-San Cassiano, specie alquanto varia (Alberti, Laube, Bittner).

Cardinia antero-truncata, nov. sp. (Tav. VII [I], fig. 14, 15).

Conchiglia inequivalve, col guscio spesso, di forma pressochè triangolare, leggermente convessa: lato anteriore breve, troncato; lato posteriore allungato; margine palleale arrotondato; bordo cardinale arcuato. Apice robusto incurvato in basso e leggermente piegato all'avanti. Dalla zona apiciale posteriore la conchiglia si inarca, presentando la massima convessità a circa $\frac{2}{3}$ dall'apice.

Nella parte mediana della conchiglia alquanto sotto alla zona apiciale, si osserva un seno obliquo appena sensibile. La superficie della conchiglia è ornata da fine coste concentriche e pieghe di accrescimento alquanto spaziate. Le dimensioni della valva sinistra disegnata, proveniente dalla zona

inferiore del *retico* di Vedesetta (valle Taleggio), sono le seguenti:

larghezza = mm. 24 — altezza = mm. 17.

Sono abbastanza numerose le specie di *Cardinia* nel *lias* inferiore, rare invece nel *retico*. Fra queste ultime ricordo quella descritta dal Gümbel nel *retico* delle Alpi Bavaresi e di Kössen, la *C. sublaevis*, dal Dittmar chiamata *C. keuperina* essendochè il nome specifico del Gümbel era già stato adoperato dal d'Orbigny per un'altra forma di *Cardinia*. Questa specie *retica* delle Alpi settentrionali differisce dalla nostra per presentare 2-3 sottilissime coste irradianti dall'angolo posteriore dall'apice e finissime strie incrocianti le linee di accrescimento. Nel *retico* dei dintorni di Gottinga il Pflücker y Rico descrisse un'altra forma che però riferì con dubbio al gen. *Cardinia* (? *Cardinia göttingensis* Pflück., *op. cit.*, p. 419, t. 7, f. 7) ma che con maggiore probabilità spetta al gen. *Anopliphora*. La forma lombarda presenta affinità con alcune forme di *C. hybrida*, Sow. sp., ben nota specie del *lias* inferiore.

Sia nella zona inferiore che nella superiore del *retico* lombardo, sono assai comuni le *Cardita*, comunissima fra tutte la *C. austriaca*, Hauer che si raccoglie in tutte e due le zone; e forse la *C. Taleggi* Stopp. può considerarsi una varietà della *C. austriaca* differenziando da essa solo per una maggiore e regolare convessità. Il Dittmar cita fra gli esemplari dell'Azzarola la *C. multiradiata* Emm. sp., che io non ho trovato.

Nella zona inferiore, all'Azzarola e a Barni, lo Stoppani ha raccolto alcuni modelli, taluni schiacciati, che riferì con dubbio al gen *Opis*, facendone due nuove specie (? *O. barnensis* e ? *O. bifrons*: pag. 52, 53 t. V, f. 19-21 e f. 22-23). Una forma che si avvicina assai alla ? *O. barnensis* Stopp. venne descritta dal Merciai fra i lamellibranchi del calcare di Casale (? *O. Canararii*, Merciai): differisce dalla specie lombarda per essere più stretta e più fortemente carenata (1).

(1) G. MERCIAI, *Lamellibranchi massici del calcare cristallino della montagna del Casale in prov. di Palermo*: Boll. Soc. Geol. Ital., Vol. 23, pag. 236, t. VI, f. 22-24: 1904, Roma.

? *Schafhäutlia aequilateralis* Stopp. sp. — ? *Corbis aequilateralis*, Stoppani, *op. cit.*, p. 52, t. 5, f. 17, 18.

Lo Stoppani ha descritto due nuclei incompleti di bivalvi, provenienti dall'Azzarola, come una nuova specie che riferì con dubbio al gen. *Corbis* (*C. aequilateralis*). Il nucleo più grande, che venne disegnato, è privo di tutta la zona apicale, l'altro è assai meno completo. Alla descrizione fatta dallo Stoppani faccio questa aggiunta: dalla parte posteriore della area apicale parte un rilievo appena accentuato che scorre verso l'angolo inferiore formato dal bordo posteriore col bordo palleale; da questo rilievo la porzione posteriore della conchiglia si piega leggermente verso il bordo; la superficie del nucleo presenta numerose granulazioni non solo allungate in senso trasversale, come ha rilevato lo Stoppani, ma rotondeggiati, emisferiche.

Il Frech ⁽¹⁾ ritenne che questa nuova forma dello Stoppani dovesse riferirsi al gen. *Mysidia* (fam. *Myalinidae*), genere creato dal Bittner per alcuni lamellibranchi trovati nel *trias* superiore di Balia nell'Asia Minore ⁽²⁾. Il Frech, nel lavoro qui ricordato, oltre che descrivere una nuova specie di *Mysidia* nel *raibliano* di Veszprém (Ungheria), figura e descrive però molto succintamente, due nuclei di valve provenienti dal *retico* di Eiseler presso Hindelang nelle Alpi della Baviera, che riferisce l'uno alla *Corbis aequilateralis* Stopp. mentre l'altro l'avvicina solo come confronto. Io non so quali caratteri del gen. *Mysidia* il Frech abbia potuto rilevare negli esemplari del *retico* lombardo e bavarese: questo suo riferimento generico non mi persuade e ritengo che gli esemplari dell'Azzarola con maggiore probabilità debbono appartenere alla fam. *Corbiidae*, e provvisoriamente li considero come forme di *Schafhäutlia* (= *Gonodon* = *Gonodus* = *Corbis* pars).

Lucina gaggensis nov. sp. (Tav. VII [I], fig. 16, 17).

Conchiglia subovale, appena un po' più alta che larga, non molto convessa, inequilaterale, a contorno arrotondato. Il bordo posteriore è stretto, tagliente, colla forma di carena

(1) F. FRECH, *Neue Zweischaler und Brachiopoden aus der Bakoayer Trias: Palaeontologie der Umgebung des Balatonsee*, Bd. II, Abhand. II, p. 28, 1912, Wien.

(2) A. BITTNER, *Triaspelrefakten von Balia in Kleinasien — Neue Arten aus der Trias von Balia in Kleinasien: Jahrbuch d. k. k. geol. Reichs., Bd. 41, Heft. 1, pag. 113; Bd. 42, Heft. 1, pag. 85: 1891-92, Wien.*

limitata sui due lati da un legger solco decorrente dall'apice. Un altro solco parallelo al contorno, scorre dall'apice pressochè al termine del lato posteriore il cui orlo, sovrastante la carena, è per ciò in rilievo a guisa di un cordone che dall'incurvatura dell'apice scorre, mantenendosi parallelo al suddetto solco, fino all'angolo posteriore. Il bordo anteriore e il palleale sono regolarmente arrotondati. Apici incurvati verso l'interno quasi toccantesi al bordo cardinale; lunula ovale percorsa da due solchi poco profondi. La superficie della conchiglia è ornata di esili coste di accrescimento concentriche, regolarmente spaziate che si inflettono leggermente per portarsi sulla carena posteriore.

L'esemplare disegnato proviene dall'Azzarola: esso presenta le seguenti dimensioni:

larghezza = mm. 9,5 — altezza = mm. 10 — spessore = mm. 6

Dallo Stoppani, succintamente descritto e non esattamente figurato, era stato riferito, però con dubbio, alla *Isocardia parrula* Röm. (Stoppani, *op. cit.*, p. 51, t. 5, f. 10, 11).

Cardium Pesurae, nov. sp. (Tav. VII [I], fig. 18, 19).

Conchiglia quasi equilaterale, un po' obliqua, molto convessa nella metà superiore apicale, leggermente nella parte inferiore che si spiana gradatamente verso il margine palleale. Margine posteriore regolarmente incurvato: dal fianco anteriore dell'apice all'angolo formato dal margine anteriore col palleale scorre una costa rotondeggiante poco elevata dalla quale la valva si piega bruscamente verso il bordo anteriore e cardinale. Su questa porzione anteriore piana della valva, si osservano altre coste parallele, alla prima ma assai meno rilevate. Anche sul resto della conchiglia si hanno qua e là delle coste che si rendono evidenti poco sotto l'apice e più marcate vicino al bordo palleale; esse sono largamente spaziate, ma non è possibile conoscerne il numero, e mancano sull'estrema porzione della parte posteriore della conchiglia. Gli apici sono robusti, incurvati e un po' piegati all'avanti sovrastanti una piccola lunula. Grosse pieghe e linee di accrescimento concentriche completano l'ornamentazione della conchiglia.

L'esemplare disegnato, una valva sinistra, presenta le seguenti dimensioni:

larghezza = mm. 17 — altezza = mm. 19

Essa proviene dal *retico* inferiore delle vicinanze di Ligmonta (Visgnola); dallo Stoppani era stata riferita con dubbio al gen. *Cardium*, e disegnata, però non con esattezza (Stoppani, *op. cit.*, p. 126, t. 29, fig. 13, 14).

Cardium rhynchonelloides Stoppani, *op. cit.*, p. 46, t. 4, fig. 10, 11.

L'esemplare descritto e figurato dallo Stoppani è schiacciato, donde la forma speciale assunta dagli apici e il suo riferimento dubbio al gen. *Cardium*. Tra il materiale dell'Azzarola ho trovato un altro esemplare meglio conservato.

Cardium Azzarolae, Stoppani sp. (*Isocardia*), *op. cit.*, p. 51, t. 5, fig. 8, 9.

Diversi grossi nuclei alcuni un po' deformati per compressione. Sono inequilaterali, più alti che larghi, trasversalmente ovali, convessi cogli apici robusti incurvati e piegati un po' all'avanti sopra un'ampia e profonda lunula: il lato posteriore è troncato, diritto nel tratto superiore; il lato anteriore è arrotondato. In un esemplare si osserva su un piccolo tratto una ripiegatura del bordo palleale che potrebbe essere l'indizio di coste.

Lo Stoppani descrive sommariamente e figura diversi nuclei, che riferisce al gen. *Cardium*, che sono in parte schiacciati. Fra questi, alcuni dell'Azzarola (Stoppani *op. cit.*, p. 50, t. 5, fig. 3, 4) assomigliano al nucleo di *Cardium* dal Dittmar, con qualche dubbio, riferito al *C. reticulatum* Dittmar (*op. cit.*, p. 177, t. 3, fig. 5^a). A questa stessa specie il Dittmar vorrebbe inoltre riferire l'esemplare dell'Azzarola dallo Stoppani ritenuto il *C. cucullatum* Goldf. (Stoppani, *op. cit.*, p. 50, t. 5, f. 5, 6). Osservo che questo nostro esemplare è rappresentato da un nucleo che non porta traccia alcuna di ornamentazione, differendo inoltre dalla detta specie del Dittmar, che è regolarmente ornata da fitte costicine, per la forma generale e pel contorno della conchiglia.

Cypricardia cfr. Breoni, Martin, *Infralias de la Côte-d'or*, p. 81, t. III, f. 17, 18: 1859.

Riferisco con dubbio a questa specie nota oltre che in Francia (Martin-Dumortier) nel *retico* delle Alpi della Baviera e di Kössen, una grande valva sinistra incompleta e schiacciata nella parte anteriore. Essa venne trovata negli scisti inferiori di Bene (Val Menaggio):

lunghezza — mm. 64 (!) — altezza mm. 26.

Pholadomya Baldassarii Stoppani sp. (*Anatina*), *op. cit.*, p. 126, t. 29, f. 15.

Conchiglia inequivalve, ovale, convessa anteriormente, compressa posteriormente; margine palleale incurvato ma non così fortemente come venne disegnato dallo Stoppani; margine cardinale pressochè rettilineo, leggermente concavo posteriormente. Apice anteriore leggermente incurvato. La superficie della valva è coperta da numerosissime ed estremamente piccole granulazioni disposte in serie regolare su esilissime coste, appena visibili ad occhio nudo, irradianti dall'apice e assai ravvicinate. Fine linee di accrescimento concentriche parallele al contorno della conchiglia sono riunite a fascetti separati da pieghe assai regolari sull'area apicale.

Io credo che, per la forma generale ed ornamentazione del guscio, questa specie possa con maggior probabilità essere ritenuta una *Pholadomya* (*Homomya*?) e non una *Anatina* come ritenne lo Stoppani. Essa si trova negli scisti neri inferiori di Prälinger (alta valle della Galavesa), che già dissi essere così ricchi di *Nucula*, *Leda*, *Anatina*, ecc.

Anatina Galavesae, nov. sp. (Tav. VII [I], fig. 20, 21).

Conchiglia inequilaterale, assai sottile, poco convessa, trasversalmente allungata; apice anteriore, ottuso, poco prominente, parte anteriore larga a margine troncato nella metà inferiore: parte posteriore allargata, aliforme, pressochè piana e col margine regolarmente arrotondato; margine cardinale incurvato; margine palleale rettilineo nella parte mediana, arrotondato anteriormente e posteriormente. Una carena appena visibile scorre dall'apice al margine posteriore. La superficie è ornata da pieghe grosse e da linee fine regolari di accrescimento concentriche. Le dimensioni della valva destra disegnata, proveniente dagli scisti neri di Prälinger, sono le seguenti:

larghezza = mm. 14 — altezza = mm. 10

Anatina Amicii Stopp., emend. Mariani = *A. Amici* Stopp. (pars), *op. cit.*, p. 127, t. 29, f. 20, 22 (non 21).

Le figure di questa forma date dallo Stoppani, che succintamente descrisse, riproducono degli esemplari incompleti, in parte deformati, coll'apice rotto o ripiegato verso l'interno e colla parte anteriore troncata per irregolare rottura. sicchè alcuni di essi assumono quella forma decisamente triangolare

dello Stoppani ritenuta caratteristica. Gli esemplari rappresentati dalla fig. 21, non spettano a questa forma ma alla *Anatina rhaetica* Gümbel. Dall'esame che ho potuto fare di altri esemplari, provenienti dalla stessa località, posso dare una descrizione più minuta ed esatta di questa forma che ritengo nuova e di cui conservo il nome specifico dato dallo Stoppani.

Conchiglia convessa nella metà apicale: piana, compressa nella metà inferiore; inequilaterale. La parte anteriore a contorno rotondeggiante è leggermente incurvata sul bordo superiore in corrispondenza della lunula; la parte posteriore è allungata, arrotondata al margine; il contorno palleale è leggermente arrotondato nella porzione mediana. Apice largo incurvato all'innanzi: dal fianco posteriore della zona apicale parte un rilievo assai ottuso che si dirige verso l'angolo posteriore, limitando posteriormente una porzione di valva che è leggermente incavata. Anche l'*Anatina Zannonii* Stopp. presenta un rilievo che parte dall'apice verso l'angolo posteriore, ma esso è acuto, ed il tratto posteriore della valva da esso limitato non è incavato ma forma un tratto pianeggiante di forma triangolare. Grosse pieghe concentriche, che alternano con fasci di sottili linee irregolari di accrescimento, ornano la superficie della conchiglia. Cardine senza denti.

Anche questa specie si trova negli scisti neri inferiori di Prälinger.

Anatina Tremezzinae, nov. sp. (Tav. VII [1], fig. 22.)

Conchiglia allungata, inequilaterale, alquanto convessa nella metà anteriore e superiore; la porzione posteriore è largamente ondulata e separata dalla anteriore, che è breve e arrotondata, da un leggerissimo rilievo, o carena ottusissima, che scorre dalla parte posteriore dell'apice obliquamente verso il bordo palleale, il quale è leggermente incurvato. Linea cardinale lunga, diritta; apice anteriore, largo, basso, ottuso. La superficie della conchiglia presenta fine linee di accrescimento che hanno un andamento parallelo al contorno della conchiglia.

A questa specie io riferisco l'esemplare degli scisti neri della Tremezzina, che lo Stoppani con dubbio ritenne spettante alla *Anatina Suessi* Oppel (Stoppani, *op. cit.*, p. 127); la figura che secondo il testo dovrebbe riprodurre questo esemplare, rappresenta invece una valva sinistra probabilmente di

A. rhaetica (tav. 29, fig. 24). L'*A. Tremezzinae* presenta molta affinità coll'*Anatina* del *retico* inglese descritta e figurata dal Moore, e da lui riferita alla *Suessi* (Moore, *Rhaetic beds and fossils*: Quart. Journal of the Geological Society, p. 507, t. 16, f. 2: 1861). Non ritengo che questa forma di *Anatina* del *retico* inglese debba riferirsi alla detta specie dell'Oppel; con maggiore probabilità essa può rappresentare questa nostra forma della Tremezzina.

L'esemplare disegnato presenta le seguenti dimensioni:

larghezza = mm. 27 — altezza = mm. 15.

Fra i fossili dell' Azzarola lo Stoppani descrisse un modello interno di bivalve che con dubbio riferì alla *Maetra securiformis* Dunk. (Stoppani, *op. cit.*, p. 45, t. 4, f. 1. 2); il Dittmar ritenne invece che dovesse rappresentare un individuo di *Anatina rhaetica* Gumb. Questo nucleo di bivalve è molto eroso, assai di più di quanto risulta dal disegno dato dallo Stoppani, ed io non credo che possa essere determinato.

Corbula alpina, Winkler = *Nucula Bocconis*, Stoppani (*pars*) *op. cit.*, p. 130, t. 30, f. 8.

Accettando la sinonimia che di questa specie da il Dittmar, essa si presenterebbe alquanto variabile. Gli esemplari degli scisti neri inferiori di Bene che riferisco ad essa, sarebbero uguali a quelli che hanno servito al Winkler per formare questa sua nuova specie: buona parte di quelli provenienti dagli scisti di Prälinger (*N. Bocconis* Stopp. sp.) assomigliano invece alla forma dal Winkler descritta come ? *Schizodus alpinus*, Winkl.

<i>Ostrea conica</i> , Stopp.	}	<i>Ostrea conica</i> , Stopp.
		» <i>costulata</i> , Röm.
		» <i>nodosa</i> , Goldf.
» <i>Haidingeriana</i> , Emm.		» <i>palmata</i> , Sow.
		» <i>ascendens</i> , Quenst.
		» <i>Marshii</i> , Sow.?
» <i>kössenensis</i> , Winkl.		» sp. Stopp. (p. 86, t. 17, f. 8)
» <i>hinuites</i> , Stopp.		» <i>hinuites</i> , Stopp.
<i>Anomia Mortilleti</i> , Stopp.		<i>Anomia Mortilleti</i> , Stopp.
» <i>Favrii</i> , Stopp.		» <i>Favrii</i> , Stopp.
<i>Placunopsis fissistriata</i> , Winkl. sp.		<i>Plicatula Archiacci</i> , Stopp.

- Placunopsis alpina* Winkl. sp.
Plicatula leucensis, Stopp.
 ? » *pappiracea*, Stopp.
Dinogobus intusstriatum Em. sp.)
Lima punctata, Sow.)
 » *discus*, Stopp.)
 » *acuta*, Stopp.)
 » *lineato-punctata*, Stopp.)
 » *pectinoides*, Sow.)
 ? » *alira*, Stopp.)
Pecten Fuipiani, Stopp.)
 » *Schaffhütti*, Winkl.)
 » *Azzarolae*, Stopp.)
 » *Winkleri*, Stopp.)
 » *Breislaki*, Stopp.)
 » *burnensis*, Stopp.)
 » *juviformis*, Stopp.)
 » *ariculoides*, Stopp.)
 » *Thallicrei*, Martin.)
 » *caloniensis*, DeFr.)
 » *Mortilleti*, Stopp.)
 » *Heblii*, d'Orb.)
Aricula contacta, Portl.)
 » *falcata*, Stopp.)
 » *ariculoides*, Stopp.)
 » *subspeciosa*, Martin ?)
Cassanella burnensis, nov. sp.)
 » *Azzarolae*, nov. sp.)
 » *Beyrichi*, Bittner)
Gervillia inflata, Schaf.)
 » *Galeazzii*, Stopp.)
Mytilus minutus, Goldf.)
Modiola Schaffhütti, Stur. sp.)
- Anomia Schaffhütti*, Winkl.
Plicatula leucensis, Stopp.
 » *pappiracea*, Stopp.
 » *intusstriata*, Emm.
 » *hettangensis*, Tqm.
Lima punctata, Sow. (pars).
 » *discus*, Stopp.
 » *punctata*, Sow. (pars)
Pecten punctatus, Stopp. (non Mstr)
Plicatula burnensis, Stopp.
Lima acuta, Stopp.
 » *punctata*, Sow. (pars.)
 » *Azzarolae*, Stopp.
 » *lineato punctata*, Stopp.
 » *subdupla*, Stopp.
 ? » *alira*, Stopp.
Pecten Fuipiani, Stopp.
 » *Falgeri*, Mér.
 » *Massalongi*, Stopp.
 » *Azzarolae*, Stopp.
 » *Winkleri*, Stopp.
 » *Breislakii*, Stopp.
 » *burnensis*, Stopp.
 » *juviformis*, Stopp.
 » *ariculoides*, Stopp.
 » sp., Stopp. (p. 138, t. 32,
 f. 4, 5).
- Aricula contacta*, Portl.
 » *Azzarolae*, Stopp.
 » *falcata*, Stopp.
 » *ariculoides*, Stopp.
 » *inequivalvata* Schaf. (pars)
 » sp., Stopp. (p. 70, t. 11, f. 5)
 » sp., Stopp. (p. 70, t. 11,
 f. 3, 4)
 ? *Gervillia* sp. Stopp. (p. 137,
 t. 31, f. 15)
 » *inflata*, Schaf.
 » *Galeazzii*, Stopp.
Mytilus psilonoti, Queust.
 » *Schaffhütti*, Stur.

<i>Modiola gregaria</i> , Stopp. sp.	<i>Aricula gregaria</i> , Stopp.
» <i>errensis</i> , Stopp. sp.	<i>Mytilus errensis</i> , Stopp.
» <i>semicircularis</i> Stopp. sp.	» <i>glabratus</i> , Dkr.
» <i>pygmaea</i> , Mstr. sp.	» <i>rugosus</i> , Röm.?
» <i>Visignolae</i> , nov. sp.	» <i>semicircularis</i> , Stopp.
<i>Pinna miliaria</i> , Stopp.	» <i>productus</i> , Tqm.
» <i>Meriani</i> , Winkl.	» sp., Stoppani (p. 134, t. 30, f. 34)
» <i>papyracea</i> , Stopp.	<i>Pinna miliaria</i> , Stopp.
<i>Margarita Azzarolae</i> , Stopp. sp.	» <i>Hartmanni</i> , Ziet.
» <i>imperialis</i> , Röm. sp.	» <i>papyracea</i> , Stopp.
? <i>Cucullaea cultrata</i> , Stopp. sp.	<i>Arca Azzarolae</i> , Stopp.
<i>Nucula Hausmanni</i> , Röm.?	» <i>imperialis</i> , Röm.?
» <i>Oppeliana</i> , Stopp.	» <i>cultrata</i> , Stopp.
» <i>Matanii</i> , Stopp.	<i>Nucula Hausmanni</i> , Röm.
» cfr. <i>expansa</i> , Wiss.	» <i>Oppeliana</i> , Stopp.
? » <i>suboralis</i> , Stopp.	» <i>Matanii</i> , Stopp.
<i>Leda</i> cfr. <i>tivoleusis</i> , Wöhrm.	» <i>Baccotis</i> Stopp. (pars t. 30, f. 9)
» <i>percaudata</i> , Gumb.	» sp., Stopp. (p. 130, t. 30 f. 19.)
» <i>Borsonii</i> , Stopp.	» <i>suboralis</i> , Stopp.
» <i>clavellata</i> , Dittmar?	» sp., Stopp. (p. 131, t. 30, f. 17.)
» cfr. <i>elliptica</i> , Goldf.	<i>Leda complanata</i> , Goldf.
<i>Myophoria inflata</i> , Emm.	» <i>claviformis</i> , Sow.
» <i>liasica</i> , Stopp.	» <i>Borsoni</i> , Stopp.
» <i>Valmadreae</i> , nov. sp.	» <i>Deffneri</i> , Opp.
<i>Trigonia Azzarolae</i> , Stopp.	<i>Nucula</i> sp., Stopp. (p. 130, t. 30, f. 14, 15).
<i>Schizodus Reziae</i> , Stopp. sp.	» sp., Stopp. (p. 130, t. 30, f. 11).
» <i>isosceles</i> , Stopp. sp.	<i>Myophoria inflata</i> , Emm.
» <i>Stenonis</i> , Stopp. sp.	» <i>liasica</i> , Stopp. (pars).
» <i>Ewaldi</i> , Born. sp.	» » »
	<i>Trigonia Azzarolae</i> , Stopp.
	<i>Myophoria Reziae</i> , Stopp.
	» <i>isosceles</i> , Stopp.
	» <i>Stenonis</i> , Stopp.
	<i>Leda Schiavi</i> , Stopp.
	<i>Nucula</i> sp., Stopp. (p. 131, t. 30, f. 16, 20, 21).

- Myacites faba*, Winkl.
Anoplophora Pralingeri, nov. sp.
Cardinia antero-truncata, nov. sp.
Cardita phascolus, Stopp. sp.
 » *spinaosa*, Winkl.
 » *austriaca*, Hauer.
 » *annita*, Stopp.
 » *lorica*, Stopp.
 » *Quenstedti*, Stopp.
 » *Lucrae*, Stopp.
 » *Talegii*, Stopp.
 ? *Opis barnensis*, Stopp.
 ? » *bifrons*, Stopp.
Lucina Stoppaiana, Dittmar.
 » *gaggensis*, nov. sp.
Schaffliatlia cicatensis, Stopp. sp.
 » *lens* Stopp. sp.
 » *Parae*, Stopp. sp.
 » *atl. laticostata* Mstr. sp.
 ? » *aequilateralis*, Stopp. sp.
Cardium rhaeticum, Merian.
 » *cloacium*, Quenst.
 » *bacneuse*, Stopp.
 » *Regazzonii*, Stopp.
 » *Soldani*, Stopp.
 » *chynchonelloides*, Stopp.
 » *Pesarae*, nov. sp.
 » *Azzarolar*, Stopp. sp.
 ? *Cypricardia* cfr. *Broni*, Martin
Pholadomya (Homomya) lagenalis Scaf.
 » *lariana* Stop. }
 ? *Lithophaqus faba*, Winkl. sp.
Cardium phascolus, Stopp.
Cardita aspera Stopp. (non Lam.
 » *austriaca*, Hauer (pars)
 (t. 6, f. 1-8)
Cardium pentagonum, Stopp.
 » *cloacium*, Quenst.
Cardita annita, Stopp. (pars)
 (t. 6, f. 11-13, 17, 18)
 » *annita*, Stopp. (pars)
 (t. 6, f. 15, 16)
 » *lorica*, Stopp.
 » *Quenstedti*, Stopp.
 » *Lucrae*, Stopp.
 » *Talegii*, Stopp.
 ? *Opis barnensis*, Stopp.
 ? » *bifrons*, Stopp.
Lucina cicularis, Stopp., (non
 Geitniz)
Isocardia parvula, Röm.?
Lucina cicatensis, Stopp.
 ? *Cyprina lens*, Stopp.
 » *Parae*, Stopp.
Cardium sp., Stoppaui, (p. 125,
 t. 29, f. 7, 8)
 ? *Corbis aequilateralis*, Stopp.
Cardium Philippianum, Quenst.
 » *nuculoides*, Stopp.
Corbis depressa, Röm.
Cardita austriaca, Hauer (pars)
 (t. 6, f. 9, 10).
Cardium barnense, Stopp.
 » *Regazzoni*, Stopp.
 » *Soldani*, Stopp.
 ? » *chynchonelloides*, Stopp.
 ? » sp., Stopp. (p. 126, t. 29,
 f. 13, 14)
Isocardia Azzarolar, Stopp.
Pholadomya lagenalis, Schaf.
 » *lariana*, Stopp.
 » *Mori*, Stopp.

<i>Pholadomya (Homomya) margaritata</i> , Stopp.	<i>Pholadomya margaritata</i> , Stopp.
» <i>Baldassarii</i> , Stopp. sp.	<i>Anatina Baldassarii</i> , Stopp.
<i>Anatina rhautica</i> , Gumbel,	» <i>praecursor</i> , Opp. (pars) (t. 29, f. 16, 18, 19).
» <i>arista</i> , Stopp.	» <i>Amici</i> , Stopp., (pars.) (t. 29, f. 21).
» <i>Passerii</i> , Stopp.?	» <i>arista</i> , Stopp.
» <i>Zannonii</i> , Stopp.	» <i>praecursor</i> Oppel (pars) (t. 29, f. 17).
» <i>Amicii</i> , Stopp. emend. Mariani	» <i>Passeri</i> , Stopp.
» <i>Tremezziuae</i> , nov. sp.	» <i>Zannoni</i> , Stopp.
» <i>Galatesae</i> , nov. sp.	» <i>Amici</i> , Stopp. (pars) (t. 29, f. 20, 22).
<i>Corbula alpina</i> , Winkl.	» <i>Suessi</i> , Oppel?
» <i>Azzarolae</i> , Stopp.	<i>Nucula Bucconis</i> , Stopp. (pars) (t. 30, f. 8).
	<i>Corbula Azzarolae</i> , Stopp.

Gasteropodi. — Nel *retico* lombardo sono relativamente poche le specie di gasteropodi in confronto col numero notevole di lamellibranchi. Ciò d'altronde si verifica anche negli altri piani del *trias* della Lombardia, fatta eccezione della *formazione di Esino*. Si hanno all'incontro alcune specie che presentano una notevole diffusione, essendo poi abbondantissime in determinate località; le specie alle quali ora alludo sono la *Promathildia Hemes.* d'Orb. sp. e la *Pr. Donatii*, Stopp. assai diffuse nella zona inferiore: esse spesso contribuiscono notevolmente a formare delle lumachelle, come ad es. a S. Pietro sopra Civate ove alcuni banchi di lumachella sono quasi solo fatti dalla *Pr. Donatii* e dalla *Cardita austriaca*. All'Azzarola, come pure negli scisti inferiori, sono frequenti nuclei di gasteropodi, per lo più turriculati, spesso deformati, che lo Stoppani ha in parte riferiti al gen. *Chemnitzia*, ma che con maggiore probabilità devono ritenersi delle *Loxonema*. Lo Stoppani ha distinto col nome di ?*Chemnitzia Quenstedti*, Stopp. (*op. cit.*, p. 37, t. 2, f. 23) un frammento di nucleo proveniente dall'Azzarola che dal Dittmar venne ritenuto una *Muria* (*op. cit.*, p. 138, t. 2, f. 3); a me sembra una forma

di *Taracoconcha*. L'esemplare degli scisti neri dei dintorni di Guggiate dallo Stoppani ritenuto una *Chemnitzia* (*op. cit.*, p. 119, t. 28, f. 3), venne dal Dittmar riferito al *Trochus pseudodoris* Gümbel, forma questa che è invece ben differente dalla detta *Chemnitzia*, mentre si avvicina al *Trochus rapidus*, Stopp. pure dell'Azzarola. Gli esemplari dell'Azzarola dello Stoppani ritenuti spettanti al gen. *Ditremaria* (*D. praecursor*, Stopp.), sono mal conservati, cosichè è difficile il poter dire se realmente spettano a tal genere, o al gen. *Trochotoma* Desl.

Worthenia solitaria, Ben. sp. = ?*Neritopsis Oldae*, Stoppani, *op. cit.*, p. 39, t. 2, f. 6-8.

È un bel modello interno che conserva una piccola porzione del guscio: è identico a parecchi esemplari della *dolomia principale* lombarda. Venne raccolto nel calcare nero della zona inferiore del *retico* dei dintorni di Olda in val Taleggio.

Fin dal 1875 il Loretz aveva rilevata la somiglianza della ?*Neritopsis Oldae* Stopp. con esemplari di *W. solitaria*, Ben. sp. della *dolomia principale* della Mendola ⁽¹⁾. Anche von Ammon ravvicinò la ?*N. Oldae* alla *W. solitaria* ⁽²⁾. Più tardi il Kittl descrivendo la fauna della *dolomia principale* di Papod (regione del lago Balaton) ⁽³⁾, mise nella sinonimia della *W. solitaria* la *N. Oldae*, mentre che il Frech in un lavoro sui fossili *retici* di Sümeger Wald (regione del lago Balaton) la tenne distinta dalla *W. solitaria*, riferendo questa forma del *retico* lombardo, però con dubbio, al gen. *Sisenna* ⁽⁴⁾. Io sono del parere del Kittl, e ricordo che di recente la *W. solitaria* Ben. sp., venne trovata nel *retico* dell'Engadina, e della valle di Fraele (alta Valtellina) ⁽⁵⁾.

È noto come la *W. solitaria* Ben. sp. è indicata dagli autori con diverse denominazioni, come *W. contabulata* Costa sp., *W. Sougaratii* Stopp. sp., *W. Escheri* Stopp. sp. Per legge di priorità ove si voglia ritenere, come io ritengo, la *N. Oldae*

(1) H. LORETZ, *Einige Pelrefaunen der alpen Trias aus den Sudalpen*: Zeitschrift d. d. geol. Gesell., Bd. 27, pag. 833.

(2) L. VON AMMON, *Die Gastropoden des Hauptdolomites und Pallenalkalkes der Alpen*. Abhand. d. zool. min. Vereines in Regensburg, 11 Heft. 1878. München.

(3) E. KITTL, *Trias Gastropoden des Bakonyer Waldes*: Palaeontologie der Umgehung des Balatonsees: II Bd., p. 51: 1912.

(4) F. FRECH, *Der Rhaet Balaton des Sümeger Waldes*: ibid., p. 90.

(5) Vedi il su ricordato lavoro di Spitz e Dyhrenfurth.

identica alla forma così caratteristica della *dolomia principale*, quest'ultimo nome specifico istituito dallo Stoppani per la forma del *retico* lombardo, dovrebbe essere adottato essendo il più antico; ad ogni modo non si potrebbe adoperare il nome specifico del Benecke perchè istituito dopo quelli del Costa e dei due nomi suddetti dello Stoppani della *dolomia principale* lombarda. Ritengo tuttavia, come ritennero il De Lorenzo, il Galdieri e il Di Stefano, che la denominazione del Benecke debba avere la precedenza essendo non solo la più conosciuta e la più usata fra tutte, ma perchè viene spesso adoperata per indicare il ben noto piano dolomitico del *trias* superiore.

Promathildia Hemes, d'Orb. sp.

Questa specie, così diffusa nella parte inferiore del nostro *retico*, ha rapporti con alcune forme di San Cassiano, come la *Promathildia subnodosa* Mstr. sp. (1), la quale si trova pure nella fauna del *limbo triasico* (*trias* superiore) della Punta delle Pietre Nere presso il Gargano a nord del laghetto di Lesina (2).

? *Trochotoma praecursor* Stopp. sp.
Physimella crassecostata, Stopp. sp.
Lozonema infraliasica, Stopp. sp.
 » *proteusa*, Dittmar sp.

Turbo Trotti, Stopp. sp.
Worthenia solitaria, Ben. sp.
 » *turbo*, Stopp. sp.
Trochus rapidus, Stopp.
Trachynerita Picteti, Stopp. sp.
Neritopsis polymorpha, Dittmar
Promathildia Hemes, d'Orb. sp.
 » *Donatii*, Stopp. sp.

Ditremaria praecursor, Stopp.
Cerithium crassecostatum, Stopp.
Chemnitzia infraliasica, Stopp.
 » sp. Stoppani, (p. 37,
 t. 2, f. 24).

Stomatia Trotti, Stopp.
 ? *Neritopsis Oldae*, Stopp.
 ? *Pleurotomaria turbo*, Stopp.
Trochus rapidus, Stopp.
Turbo Picteti, Stopp.
Neritopsis tuba, Schaf.
Cerithium Hemes, d'Orb.
 » *Donati*, Stopp.

Cefalopodi. — Pochissimi sono i resti di cefalopodi che finora vennero trovati nel *retico* lombardo. Fra i nautilidi si ha un esemplare di *Rhychoteuthis* trovato negli scisti neri

(1) E. KITTL, *Die Gastropoden der Schichten von St. Cassian der südtyroler Trias*, III Theil, p. 221 (243), t. 9 (18), f. 36-45.

(2) G. DI STEFANO, *Lo scisto marasso con Myophoria vestita della Punta delle Pietre Nere in prov. di Foggia*: Boll. R. Comit. Geol. Ital., Vol. VI, Fase. 1: 1895, Roma.

inferiori di Strozza in valle Imagna, e un frammento di *Nautilus* raccolto a Cazzaniga in valle Seriana. Delle ammoniti si conoscono solo alcune impronte di *Choristoceras rhaeticum*, Gümb. sp. e di *Monophyllites planorboides* Gümb. sp., da me raccolte nel *retico* della Vallassina (1). Quindi anche nel nostro *retico* non manca la *facies* ammonitica, o *facies* di Salzbourg.

*
* *

La fauna del *retico* lombardo da me esaminata, risulta fatta complessivamente di N. 160 specie (2), escludendo da questo numero i pochi resti di *vertebrati*, le *foraminifere* e quelle forme di *spongiari*, di *cidaridi* rappresentati solo da radioli, e di *briozoari* dallo Stoppani specificamente descritte, ma la cui determinazione come già dissi è tuttora dubbia.

Le 160 specie si ripartiscono nei gruppi seguenti:

Corallari	N. 20	Lamellibranchi	N. 112
Echinodermi	" 8	Gasteropodi	" 12
Brachiopodi	" 6	Ammoniti	" 2

Fra queste specie ve ne sono 17 non ricordate nella monografia dello Stoppani, che sono così ripartite:

Asteroidi	N. 1	Lamellibranchi	N. 10
Crinoidi	" 1	Gasteropodi	" 1
Brachiopodi	" 2	Ammoniti	" 2

e N. 10 specie nuove di lamellibranchi.

Il numero complessivo delle specie descritte dallo Stoppani, comprese gli *spongiari* (N. 7), i *briozoari* (N. 2) e i detti *radioli* (N. 6), sono 173; di queste alcune, come ho avuto occasione di ricordare, non ho creduto fossero con una certa

(1) E. MARIANI, *Appunti di paleontologia lombarda*; Atti Soc. Ital. Sc., Vol. di Milano, Vol. 36, 1896, Milano.

(2) *Contributo alla conoscenza della fauna retica lombarda*; Rend. R. Ist. Lomb., Serie II, Vol. 30, 1897, Milano.

(3) Fra queste è compreso il *Lyellia cor.*, Schaf., o *Coeloceras infralutetana*, Stoppani.

sicurezza determinabili, dato il loro cattivo stato di conservazione; altre vennero messe in sinonimia con specie note anteriormente alla comparsa della monografia dello Stoppani, o riunite a formare una sola specie. Lo Stoppani ha inoltre determinate solo genericamente 52 forme, per lo più di lamellibranchi, delle quali alcune vennero determinate anche specificamente.

*
* *

La maggioranza dei geologi è d'accordo nel ritenere come il *retico* alpino rappresenti l'ultimo piano del *trias* superiore.

Già altra volta ebbi occasione di ricordare alcuni caratteri triassici della fauna *retica* lombarda, ed i legami stretti che essa presenta specialmente colla formazione *Raibliano-S. Cassiano*, la quale poi alla sua volta è strettamente legata dal lato paleontologico alla *dolomia principale*, ad es. nel *trias* dell'Italia meridionale. Alcune forme di *corallari retici* della Lombardia vennero ravvicinate a forme del *raibliano* (Loretz), ed è noto pure come la *Thecosmilia elathrata* Emm. sp., che forma il principale banco madreporico in tutta la Lombardia, è comune alla *dolomia principale*. Fra i lamellibranchi che pur trovansi nel Raibliano-San Cassiano ricordo i seguenti: *Placunopsis fissistriata*, Winkl. sp., comune pure nella *dolomia principale* -- *Dimyodon intusstriatum*, Emm. sp. -- *Cassianella Beyrichi*, Bittner e le altre *Cassianelle* assai affini a forme di San Cassiano -- *Modiola pygmaea*, Mstr. sp. -- *Nucula* cfr. *expansa*, Wiss. -- *Leda* cfr. *tirolensis* Wöhrm. -- *Leda* cfr. *elliptica*, Goldf. -- *Leda percaudata*, Gümbel. -- *Cardium rhaeticum* Mer. -- *Schaphüthia* aff. *laticostata*, Mstr. sp. -- *Pecten Azzarolae* Stopp. che se non è il *P. filiosus* Hauer è una forma vicinissima -- *Leda Borsonii* Stopp. assai affine alla *Leda elliptica* Goldf. -- *Cardita munita* Stopp. e *C. Taleggii*, Stopp., che presentano molte affinità colla *C. latemarensis* Phil. del *ladinico* del Latemar e della *dolomia* di Giffoni. Così fra i gasteropodi ricordo la *Worthenia solitaria*, Ben. sp. comunissima nella *dolomia principale*: *Loxonema infraliasica* Stopp. sp. che richiama la *L. tenuis* Mstr. sp. di San Cassiano:

Promathildia Hemes d'Orb. sp. affine alla *Pr. subnodosa* Mstr. sp. pure del San Cassiano. Sono pure noti gli stretti legami delle due specie di ammoniti da me trovate nel *retico* lombardo con forme triassiche.

Come è noto il *retico* presenta diverse *facies* ⁽¹⁾ distribuite in senso orizzontale e verticale; esse corrispondono a zone batimetriche differenti, e quindi là ove si sovrappongono svelano movimenti positivi o negativi del mare *retico*. Le *facies* sono le seguenti: *Facies svera*, caratterizzata da molluschi e specialmente da lamellibranchi e *bone-bed*: essa è per lo più caratteristica del *retico* dell'Europa settentrionale e occidentale (Germania-Inghilterra); *Facies carpatica* con polipai e brachiopodi rappresentati quasi solo dalla *T. gregaria*: molte forme di lamellibranchi sono comuni alla *facies* precedente: trovasi per lo più nelle Alpi occidentali e meridionali, e nei Carpazi; *Facies di Kössen* caratterizzata dalla presenza di molte forme di brachiopodi (*Spirigera*, *Spiriferina*, *Waldheimia*, *Rhynchonella*, ecc.) è caratteristica delle Alpi della Baviera e del Tirolo; *Facies di Salzbourg*, o *ammonitica*: *Facies di Dachstein*, o dolomitica, a *Megalodon*.

Nel *retico* della Lombardia si hanno tre *facies* che si succedono in senso verticale. Inferiormente è bene sviluppata la *facies svera*, corrispondente al gruppo delle lumachelle e degli scisti neri marnosi, o zona inferiore dello Stoppani: la sua fauna è data quasi esclusivamente da lamellibranchi, fra i quali è estremamente abbondante la *Placunopsis alpina*, Winkl. sp. specie caratteristica di questa *facies*. Ricordo che in molti punti negli scisti marnosi abbondano i *Bactryllium* che altrove caratterizzano la *facies* successiva (ad es. nelle Prealpi Vodesi). Superiormente si ha la *facies carpatica*, corrispondente alla formazione dell'Azzarola, o zona superiore dello Stoppani: abbondantissime in essa l'*Ostrea Haidingeriana* Emma., la *Terebratula gregaria*, Suess, specie caratteristica di detta *facies*: frequenti e bene sviluppati i banchi corallini. In questa zona si ha un indizio di *bone-bed*, come nella *facies*

(1) SUESS e MOJSIVICS, *Studien über die Trias und Juraabteilungen in den östlichen Alpen* II. Jahrl. d. k. k. geol. Reichs., Bd. 18, 1868.

svera si ha un accenno della *facies* ad ammoniti. Chiude il *retico* lombardo la *facies* di Dachstein a *Megalodon* (dolomia a *Conchodon*).

Il *retico* si continua ad oriente della valle del Chiese, nelle Giudicarie, in diverse fasce discontinue nel Trentino occidentale. Esso si presenta colle stesse *facies* del *retico* lombardo, anche ivi con un piccolo accenno alla *facies* ammonitica: specialmente nella zona inferiore è ricco di fossili (scisti marnosi neri, lumachelle, strati a *Placunopsis*), fra i quali si hanno alcuni denti e squamme di pesci (Nelson Dale, Lepsius, Bittner, Vacek, Schwinner). Le località più fossilifere si trovano nella valle di Ledro e nell'alta valle Lorina nel gruppo del M. Lavino (o C.^{ma} Lanin) ad occidente dell'alto lago di Garda. Si hanno banchi madreporici (*Th. clathrata*, Emm. sp.). Fra i lamellibranchi della zona inferiore di val Lorina il Lepsius descrisse una forma nuova (*Cyrena rhaetica* Leps.)⁽¹⁾ che dice aver trovata pure vicino a Valgobbia in val Trompia, e nell'alta valle Brembilla. Questa specie sembra indicare la presenza di acque salmastre durante il periodo nel quale si depositava la *facies svera*, la quale è d'altronde la *facies* litorale per eccellenza. Se ci portiamo più ad oriente il *retico* si presenta quasi esclusivamente colla *facies* di Dachstein, e cioè di calcari e dolomie a *Megalodonti*.

Nella Toscana, nell'Umbria, sono note parecchie località *retiche* ricche di fossili. Fra queste la più importante per l'abbondanza di resti organici resta tuttora quella del golfo della Spezia, illustrata dal Capellini⁽²⁾, che presenta molte affinità colla fauna *retica* della Lombardia. Ricordo pure una importante nota del De Stefani nella quale l'autore descrive parecchi fossili *retici* delle Alpi Apuane⁽³⁾ e discute coll'abituale sua competenza parecchie determinazioni dello Stoppani:

(1) R. LEPSIUS, *Das westliche süd Tirol*, p. 360, t. V, f. 2; 1878, Berlino.

(2) G. CAPELLINI, *I fossili invertebrati dei dintorni del golfo della Spezia*; Mem. R. Acc. Sc. Bologna, Serie II, Vol. V; 1866.

(3) C. DE STEFANI, *Vorträge Mittheilung über die rhätischen Fossilien der Apuanischen Alpen*; Verhand. d. k. k. geol. Reichs., N. 6, 1882; Vienna.

così la memoria del Simonelli su fossili *retici* della Montagna di Cetona ⁽¹⁾. Ricordo infine le pubblicazioni del Vinassa, del Merciai, del Principi ⁽²⁾, nelle quali sono illustrate alcune piccole faune *retiche*, pei stretti legami che esse pure presentano con quella del *retico* lombardo.

Milano, Museo Civico di Storia Naturale; Marzo 1919.

Spiegazione della Tavola VII (1)

- Fig. 1, 2. — *Pterophloios Emmerichi*, Gümbel ^(3/4). Frammenti della piccola valva. — Azzarola.
- » 3, 4, 5. — *Cassianella Azzarolae*, nov. sp. ^(1/1). — Azzarola.
- » 6, 7 — » *barnensis*, nov. sp. ^(2/1). — Barni.
- » 8, 9 — *Modiola Visignolae*, nov. sp. ^(1/1) — Visignola (Guggiate).
- » 10, 11 — *Myophoria Valmadercae*, nov. sp. ^(1/1) — Azzarola.
- » 12. — *Anoplophora Prälingeri*, nov. sp. ^(1/1) — Prälinger (Erve).
- » 13 — » » » ^(2/1) — »
- » 14, 15 — *Cardinia antero-truncata*, nov. sp. ^(1/1) — Vedesetta (Valle Taleggio).
- » 16, 17 — *Lucina guggensis*, nov. sp. ^(2/1) — Azzarola.
- » 18, 19 — *Cardium Pesuvae*, nov. sp. ^(1/1) — Visignola.
- » 20, 21 — *Aurina Ualacesae*, nov. sp. ^(1/1) — Prälinger (Erve).
- » 22 — » *Tremezzinae*, nov. sp. ^(1/1) — Tremezzina.

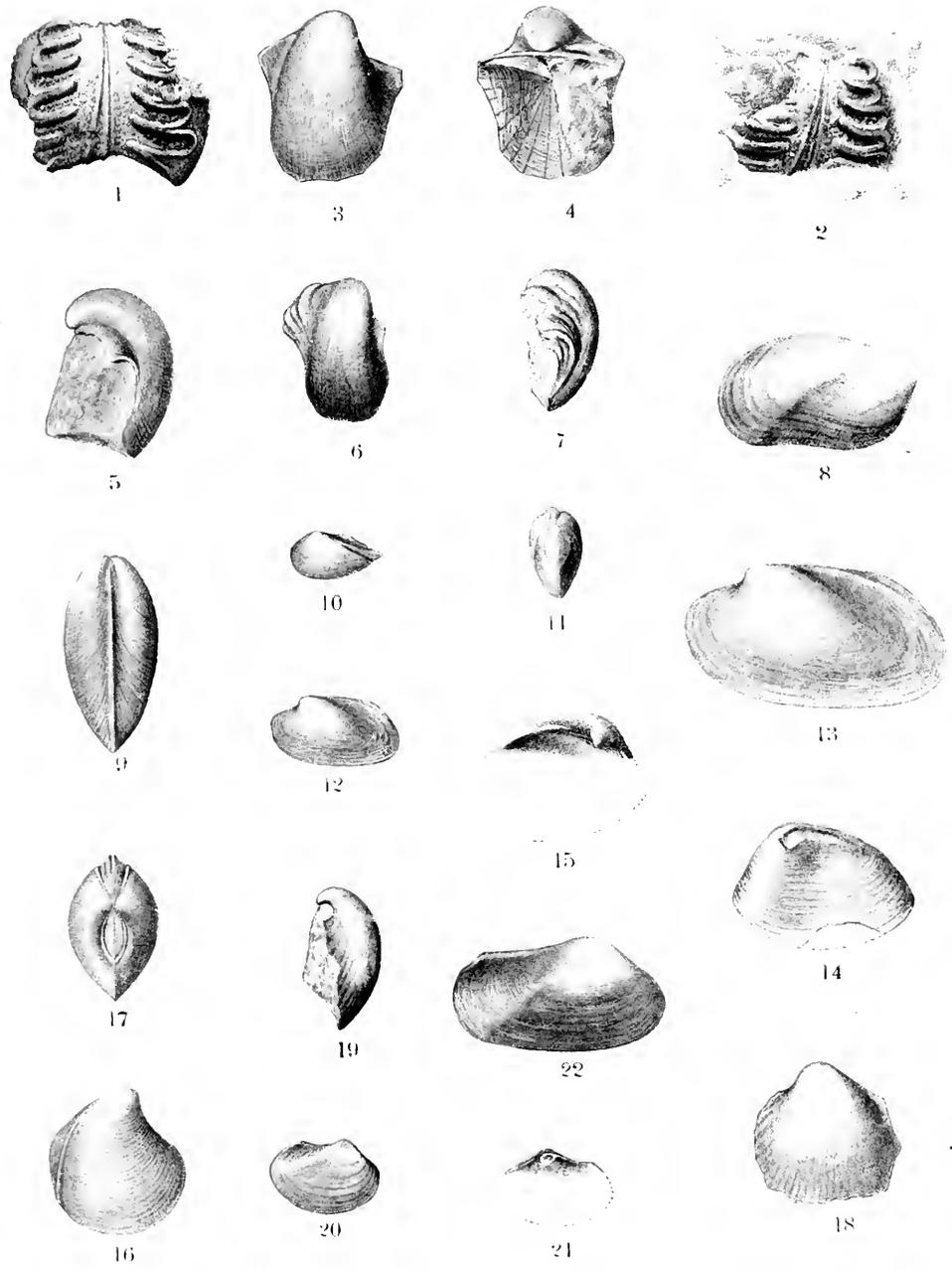
(1) V. SIMONELLI, *Fossili retici della Montagna di Cetona*; Mem. della R. Acc. delle Sc. Bologna, Serie V, Vol. II; 1892. Bologna.

(2) P. VINASSA de REGNY, *Fossili retici di Caprona (M. Pisano)*; Boll. Soc. Geol. Ital., Vol. 25, Fasc. 3; 1906. Roma.

G. MERCAI, *Fossili dei calcari greggi scarsi di M. Malbe presso Perugia*; Atti Soc. Toscana; Memoria, Vol. 21; 1908. Pisa.

P. PRINCIPI, *Studio geologico del M. Malbe e del M. Tezio*; Boll. Soc. Geol. Ital., Vol. 27; 1908. Roma.

— *Fossili retici del gruppo montano d'Anetia (Umbra)*; Riv. Ital. di Paleontologia, Vol. 16, Fasc. 1 e 2; 1910. Catania.



Conte Comm. Emilio Turati

A 1000 METRI SULL'APPENNINO MODENESE

NOTE DI LEPIDOTTEROLOGIA
E DESCRIZIONE DI TRE NUOVE SPECIE DI *MICRI*

(CON DUE FOTOINCISIONI NEL TESTO)

Lepidotteri raccolti nell'Appennino modenese
dal 12 luglio al 27 settembre 1918

<i>Iphiclides podalirius</i> L.	Sestola (m. 1000) 24 luglio
<i>Parnassius mnemosyne</i> costantini f. n.	Faggeti sopra il Lago Budalone (m. 1600 circa) dal 20 al 29 lug.
<i>Aporia crataegi meridionalis</i> Vrty	Sestola 18 luglio
<i>Mamepsium brassicae</i> L.	» dal 17 al 22 luglio e 26 sett.
<i>Pieris rapae</i> L.	
— — <i>posteromaculata</i> R.	» una ♀ il 1 agosto
— — <i>napaeae</i> Esp.	» 11 luglio
— — <i>napaeae</i> Esp.	» dal 6 agosto al 26 settembre
<i>Euchloë ausonia turatii</i> Rothsch.	» 23 luglio
<i>Anthocharis cardamines</i> L.	» 11 luglio
<i>Leptosia sinapis</i> L.	» dal 23 luglio al 23 agosto
<i>Colias croceus</i> Fourer. (<i>edusa</i>)	» dal 18 luglio al 22 agosto e dal 15 al 27 settembre
— — <i>helice</i> Hb.	» 26 settembre
— — <i>hyale</i> L.	»
<i>Gonepteryx rhamni transiens</i> Vrty	» dal 17 luglio al 16 settembre
<i>Erebia aedusa</i> hyperappennina f. n.	Lago Budalone (1600 m.) e Pian Cavallaro (1820 m. circa) 20 luglio

— <i>stygus constantinii</i> f. n.	Lago Budal. 20 luglio Sestola 12 lugl.
— <i>tyndarus cassioides tusca</i> Vrtv	» » 20 e 29 luglio P. Cavallaro 20 luglio
<i>Melanargia galatea</i> (procida) <i>montana</i> Vrtv (i. l.)	Sestola dal 19 al 28 luglio
— — — <i>leucamelus</i>	» 22 luglio
— — — <i>apicalis</i> f. n.	» 2 es. il 20 ed il 22 luglio
<i>Eucnemis fagi abeyneformis</i> Vrtv	» (Passerino-Versante del Leo) 24 agosto 12 settembre
— <i>abeyne laterittata</i> Vrtv	» (Rasola-Versante dello Scol- tenna) dal 24 luglio al 18 agosto 5 settembre
<i>Hyparrchia seacle</i> L.	» dal 18 agosto al 11 settembre
<i>Purargis megera</i> L.	» dal 12 luglio al 26 agosto, e dal 10 al 16 settembre
— <i>maera vulgaris</i> Vrtv	
<i>Epinephole jurtina</i> L.	»
<i>Crocinymphe areania</i> L.	» dal 12 al 30 luglio
— <i>panophilus</i> L.	» dal 20 luglio al 25 settembre Pian Cavallaro 20 luglio.
<i>Limnitis circularis</i> Scop. (<i>ca- milla</i> Schiff.)	» dal 12 al 31 luglio
<i>Pyrauzis atalanta</i> L.	» dal 22 luglio al 25 settemb.
— <i>cardui</i> L.	» dal 19 agosto al 20 settemb.
<i>Vanessa io</i> L.	» 19 sett. (Brachi il 17 luglio)
<i>Aglais urticae</i> L.	» 17 lugl. Lago Budal. (1600 m.) il 29 luglio. Cima del Ci- mone (2100 m.) 19 luglio e 20 agosto
<i>Eugonia polychloros</i> L.	» dal 12 al 20 luglio
<i>Eucanessa antiopa</i> L.	» 17 luglio
<i>Polignonia C. albua</i> L.	» 11 settembre. Lago Budalone 17 agosto
<i>Melitaea athalia dejoneformis</i> Vrtv	» dal 20 al 24 luglio
<i>Brentis euphrasque apennina</i> Stgr.	Lago Budalone 20 luglio
<i>Argynnis lathonia</i> L. (forma picc.)	Sestola dal 14 al 26 settembre
— <i>niobe apenninica</i> Vrtv	Lago Budalone 20 luglio
— — <i>cydippe apenninica</i> Vrtv	» » 20 luglio
— <i>aglaia apenninicola</i> Vrtv	Sestola 12 lugl. L. Budalone 29 lugl.
<i>Dryas paphia</i> L.	» 1 agosto
<i>Noctuidia illiis arseuti</i> Hb.	» dal 18 al 31 luglio
— <i>acaciae</i> F.	» 19 luglio
<i>Ruralis betulae</i> L.	» 20 settembre

<i>Chrysophanus virgaureo appennina</i> Calb.	Sestola dal 28 al 31 luglio. Lago Budalone 27 luglio e 15 agosto (1 ♀ a Sestola il 29 luglio)
<i>Loxia alciophron romanorum</i> Fruhst.	» 17 lugl. L. Budalone 27 lugl.
— — <i>intermedia</i> Stefael.	» 18 agosto
— <i>dorilis</i> Mn.	» 17 agosto
<i>Rumiccia phlaeas</i> L.	» dal 12 agosto al 14 sett.
<i>Lampides baeticus</i> L.	» 14 settembre
<i>Langia telicampus</i> Lang.	» dal 14 agosto al 26 settemb.
<i>Plebejus idas</i> L. (<i>argus</i> Schiff.)	» dal 26 agosto al 14 settemb. (Versante Rasola)
— — <i>argellus</i> Trti	» dal 17 al 19 sett. (Versante Passerino)
— <i>argus</i> L. (<i>aegon</i> Schiff.) <i>calmasiini</i> Perlini (?)	» dal 17 luglio al 17 sett. L. Budalone 20 e 29 luglio
<i>Aricia medon</i> Esp. (<i>astrarche</i> Bgrstr.)	» dal 19 al 23 luglio. L. Budalone 29 luglio
<i>Polyommatus icarus</i> Rott.	» dal 28 agosto al 25 sett.
— — <i>iphis</i> Meigen	»
— — <i>celina</i> Aust.	»
— <i>anandus</i> Schiff.	» dall' 11 al 25 luglio
— <i>hylas</i> Esp.	» dal 18 luglio al 20 agosto
<i>Agriades meleager</i> Esp.	» dal 30 luglio al 20 agosto
— <i>escheri</i> Hb.	» dal 12 al 19 luglio
— <i>thetis</i> Rott (<i>beltargus</i>)	» dal 12 luglio al 17 sett.
— — <i>puncto</i> Tutt.	» 12 luglio
— — <i>ceronus</i> Esp.	» 10 settembre
— — <i>corcyon appennina</i> L.	» 30 luglio al 13 settembre L. Budalone 15 agosto
<i>Cyaniris semiarvus</i> Rott.	Lago Budalone 21 luglio
— — <i>semisebrus</i> f. n.	Sestola dal 20 al 23 luglio
<i>Glaucopsyche alexis</i> Pad. (<i>cyllarus</i>) <i>dimus</i> Bgrst.	» 11 e 19 luglio
<i>Lycornis alcon italica</i> f. n.	» dall' 11 al 20 luglio
<i>Celastrina argiolus</i> L.	» 30 luglio
<i>Adopaea lineola</i>	» 23 luglio - 19 agosto
— <i>flava</i> (<i>thauomas</i> Mn.)	» dal 19 al 23 luglio L. Budalone 15 agosto

<i>Tymelicus actaron</i> Esp.	Sestola dal 22 luglio al 26 agosto
<i>Urbicula conina apennina</i> Rost.	» dal 16 agosto al 19 sett. L. Budalone 15 agosto
— — — <i>flava</i> Tutt	» dal 16 agosto al 19 sett.
<i>Argioles sybraus</i> Esp.	» dall' 11 al 28 luglio
— — <i>faunus</i> Trti (3 e 2)	» 19 luglio
<i>Hesperia alceus</i> Hb.	» dal 14 al 17 settembre
<i>Thanaos tages</i> L.	» dal 20 al 26 agosto
<i>Sintonis phlegon pflumeri</i> Wagn.	» 11-30 luglio
<i>Procris statice</i> L.	» 12 lugl. L. Budalone 15 ag.
— <i>micans</i> Frey	» dal 23 luglio al 20 agosto
<i>Zygæna purpuracalis polygala fovei</i> Costni	» dal 18 al 21 luglio
— <i>achilleæ</i> Hb.	» dal 20 al 26 luglio
— — <i>vicinæ</i> Hb.	» dal 20 al 26 luglio
— <i>scabiosæ transappennina</i> Calb.	» dal 12 al 23 luglio
— <i>loniceræ</i> Esp.	» dal 18 al 25 luglio
— <i>stochadis</i> Bkh (5 macchie)	» dal 12 al 29 luglio
— — <i>parrigutta</i> Rocci (tutte le macchie piccole)	
— — roseopicta f. n. (tutte le macchie rosa)	
— — <i>judicariæ</i> Calb. (macchie profilate di bianchiccio)	
— — <i>oberthüri</i> Dz. (6 macchie)	
— — — <i>triconjuncta</i> Rocci (5 ^a macchia nel disotto congiunta alla 6 ^a)	
— — <i>biguttata</i> Rocci (un solo punto rosso nell'ala post.)	
— — — roseopicta f. n. (id. con le altre macchie rosa)	
— — <i>undecimmaculata</i> Rocci (5 macchie di sopra e 6 disotto)	
— — <i>seminigrata</i> Rocci (ali post. con punto e raggio rosso basale)	
— — — <i>undecimmaculata</i> Rocci (5 macchie di sopra e 6 di sotto)	
— — <i>dubia</i> Stgr (5 macchie ali post. marginate soltanto)	
— — — <i>biconjuncta</i> Rocci (3 ^a macchia nel disotto coniugata alla 4 ^a)	
— — — <i>undecimmaculata</i> Rocci (5 m. di sopra e 6 di sotto)	
— — — <i>confluens</i> Rocci (tutte le macchie nel disotto fra loro unite)	
— — — <i>parrigutta</i> Rocci (tutte le macchie piccole)	
— — — <i>oberthüri</i> Dz. (6 macchie)	
— <i>transalpina maritima</i> Oberth. Sestola del 12 al 29 luglio	
— — circumscripta f. n.	» 15 luglio
— <i>carniolica</i> Scop.	» 28 luglio
<i>Nola cucullatella</i> L.	» 18 luglio
<i>Nudaria mundana</i> L.	» dal 13 al 16 agosto

<i>Cybosia mesomella</i> L.	Sestola 20 luglio
<i>Oeonistis quadra</i> L.	» dal 19 al 30 luglio
<i>Lithosia complana</i> L.	» dal 19 luglio al 9 settembre
— <i>caniola</i> Hb.	» 19 luglio
<i>Parasemia plantaginis</i> Hb.	» 19 luglio
<i>Arctia villica angelica</i> B.	» dal 12 al 25 luglio
<i>Callimorpha quadripunctata</i> Poda	» 14 agosto
— <i>dominula romanovi</i> Studfss.	» 24 luglio
<i>Thaumatopoea processionea</i> L.	» 16 agosto
<i>Dasychira pudibunda</i> L.	» 12 luglio
<i>Euproctis chrysorrhoea punctigera</i> Teich.	» dal 28 luglio al 19 agosto
<i>Malacosoma neustria</i> L.	» dall' 11 al 22 luglio
<i>Trichiura crateris aris</i> Hb.	» 9 settembre
<i>Lasiolepta trifolii</i> L.	» dal 13 agosto al 10 sett.
— <i>quercus</i> L.	» 2 agosto
<i>Gastropacha quercifolia</i> L.	» 9 agosto
<i>Glonestis pruni</i> L.	» 12 luglio
<i>Lemonia taraxaci</i> Esp.	» dal 12 al 15 settembre
<i>Saturnia pyri</i> Schiff.	» le larve mature il 27 agosto
<i>Dilina tiliae</i> L.	» 17 luglio
<i>Deilephila licornica</i> Esp.	» dal 19 luglio al 3 agosto
<i>Agrius convolvuli</i> L.	» dal 28 agosto al 8 settembre
<i>Macroglossa stellularum</i> L.	» dal 19 luglio al 25 agosto
<i>Ceryra furecula</i> L.	» le larve il 19 settembre
<i>Dicranura vinula</i> L.	» 17 luglio
<i>Stauropus fagi</i> L.	» dal 19 luglio al 13 agosto
<i>Notodontia ziczac</i> L.	» dal 4 all' 11 agosto
<i>Lopophrys camolina</i> L.	» 18 luglio
<i>Lophontesia cuculla</i> Esp.	» dal 12 al 31 luglio
<i>Pterostoma palpina</i> L.	» dall' 11 luglio al 6 settembre
<i>Drepana binaria</i> Hfn.	» 12 agosto
<i>Cilix glaucata</i> Sc.	» dal 3 al 16 agosto
<i>Psyche opiformis</i> Rossi	» Sacchi giovani il 19 settembre
<i>Sesia ichneumoniformis</i> F.	» 16 agosto
<i>Hepialus aemilianus</i> Costantini	» dal 24 luglio al 4 agosto
<i>Acrinicta aceris candelisequa</i> Esp.	» 19 luglio
— <i>megacephala</i> F.	» dal 14 al 20 agosto, 7 sett.
— <i>psi</i> L.	» dal 12 al 21 luglio
— <i>cuspis</i> Stph (nec Hb.)	» 19 agosto (3 esemplari)
<i>Chanepora euphorbiae</i> F.	» 20 agosto
— <i>rumicis</i> L.	» del 25 luglio al 5 settembre
<i>Metachrostis caupricula decepticala</i> Hb.	» dal 29 luglio al 16 agosto

— <i>algae</i> F.	Sestola	16 agosto
— <i>nivalis</i> Forst.	»	dal 2 agosto al 3 settembre
— — <i>par</i> Hb.	»	13 agosto
<i>Eucna crassa</i> Hb.	»	dal 9 agosto al 16 settembre
— <i>segetum</i> Schiff.	»	dal 4 agosto al 9 settembre
— <i>cartacea</i> Hb.	»	dal 17 al 29 luglio
— <i>cinerea alpigena</i> G. F. Tur.	»	19 luglio
— <i>obelisca</i> Hb.	»	dal 28 agosto al 26 sett.
— <i>pata veniteus</i> Hb.	»	dal 28 agosto al 26 sett.
— <i>decana</i> Hb.	»	1 agosto
— <i>nigricans</i> L.	•	3 agosto
— <i>tritici erata</i> Hb.	»	18 luglio
— — <i>aquilina</i> Hb.	»	dal 17 al 31 luglio
— <i>exclamations</i> L.	»	dal 20 luglio al 31 agosto
<i>Rhyacia ypsilaa</i> Rott.	»	dal 21 luglio al 9 agosto
— <i>praecuba</i> L.	»	dal 20 luglio all'8 settembre
— <i>albana</i> Hfn. <i>consequa</i> Er.	»	31 luglio
— <i>C. nigra</i> L.	•	dall'11 luglio al 3 settembre
— <i>triangulum</i> Hfn.	»	3 agosto
— <i>depuncta</i> L.	»	28 luglio
— <i>stigmatica</i> Hb.	»	dal 31 luglio al 11 agosto
— <i>cauthographa</i> F.	»	dal 26 agosto al 7 settembre
— — <i>haldensis</i> Frr.	»	dal 27 agosto al 17 settembre
— — <i>cohesa</i> H. S.	»	28 settembre
— <i>multangula dissoluta</i> Stgr	»	14 luglio
— <i>rectangula</i> F.	»	9 e 10 settembre
— <i>leucogaster</i> Frr.	»	25 settembre
— <i>plecta</i> L.	»	dal 17 luglio al 4 agosto
— <i>caprea</i> Hb.	»	27 agosto
— <i>lucipeta</i> F.	•	dal 31 luglio al 27 settembre
— <i>saucia</i> Hb.	»	dal 26 al 29 luglio
<i>Orthosia circumacuta</i> F.	»	dal 9 al 26 settembre
<i>Epibecta traugrisca</i> Schiff.	»	dal 17 agosto all'8 sett.
<i>Triphoena fabria</i> L.	»	dal 27 luglio al 3 agosto
<i>Polia lateago</i> Schiff.	»	19 luglio
— <i>genistae</i> Bkh.	»	19 e 20 luglio
— <i>oleacea</i> L.	»	4 agosto
— <i>calberti</i> Stgr.	»	dal 19 luglio al 27 agosto
— <i>serena</i> F.	»	dal 9 al 17 agosto
— — <i>leucanata</i> Ew.	»	19 luglio
— <i>spinaciae</i> (<i>Chrysozonia</i>)		
— <i>karchlini</i> Th. Mieg.	»	
<i>Harmalia vicularis</i> F. (<i>venubali</i>)	»	dal 2 agosto al 9 settembre
— <i>carpopaga</i> Bkh.	»	dal 9 agosto al 9 settembre
— <i>compta</i> F.	»	15 agosto

<i>Pachetra fulvicoma</i> F. (<i>leucophoca</i>) Sestola	19 luglio
<i>Hadena reticulata</i> Vill.	» dal 12 luglio al 3 agosto
<i>Tholeca popularis</i> L.	» dal 7 al 16 settembre
<i>Hyphilare lithurgyria grisea</i> Hw.	» dal 19 luglio al 20 agosto
— <i>albipuncta</i> F.	» dall'11 luglio al 17 sett.
— — <i>fleckii</i> Car.	» 28 luglio
— <i>L. album</i> L.	» dal 21 luglio al 26 settembre
<i>Sideritis conigera</i> F.	» dal 12 al 17 settembre
— <i>retellina</i> Hb.	» dal 19 al 21 luglio
— — <i>pallida</i> Warr.	» dal 27 agosto al 17 sett.
— <i>canina</i> L.	» dal 17 al 28 luglio
— <i>sicula cyperi</i> B.	» 18 luglio
— <i>scirpi</i> Dup.	» dal 18 al 21 luglio
<i>Cucullia absinthii</i> L.	» dal 31 luglio al 10 agosto
— <i>santonici odorata</i> Gu.	» 28 agosto
— <i>umbratica</i> Schiff.	» del 13 luglio al 10 settembre
— <i>scrophulario</i> Capiex	» le larve in luglio
<i>Calophasia lunula</i> Hfn.	» 14 agosto
<i>Dechisa trimaculata</i> Schiff.	» 28 settembre
— — <i>tersina</i> Stgr.	» dal 31 agosto al 9 settembre
— — <i>meridionalis</i> Calb.	» dal 31 agosto al 17 settembre
— <i>scoricea</i> Esp.	» dal 5 al 17 settembre
<i>Aporophila luteolenta</i> Bkh.	» dal 9 al 17 settembre
— — <i>laneburgensis</i> Frr.	» dal 16 al 25 settembre
<i>Cirino adusta</i> Esp.	» 13 luglio
<i>Lamprosticta viridana</i> Valeh. (<i>culta</i>)	» 18 e 19 luglio
<i>Antitype polymita</i>	» 31 agosto
— <i>chi</i> L.	» dal 31 agosto al 9 settembre
<i>Conistra rubiginosa unicolor</i> Tutt.	» 26 settembre
<i>Anathes macilenta</i> Hb.	» 29 settembre
— <i>helvola</i> L.	» 25 settembre
— <i>litura</i> L.	» 27 settembre
— <i>lucida</i> Hfn. (<i>nitida</i>)	» 9 settembre
— — <i>garibaldina</i> Trti	» 9 settembre
<i>Cosmia sulfurago</i> F.	» dal 7 al 25 settembre
— <i>aurago</i> F.	» dal 2 al 17 settembre
— — <i>rutilago</i> F.	» 2 settembre
— — <i>fucata</i> Esp.	» 24 settembre
— <i>lutea</i> Ström.	» 27 settembre
<i>Amphipyra pyramidea</i> L.	» 14 agosto
— <i>trypopigiis</i> L.	» dall'11 luglio al 1 settembre
<i>Stygianstala umbratica</i> Goeze (<i>tenes- brasa</i>)	» 17 e 19 luglio
<i>Motia notata</i> L.	» dal 27 luglio al 2 agosto

<i>Parastictis monoglypha</i> Hfu.	Sestola	dal 14 luglio al 18 agosto
— <i>basilinea</i> F.	»	dal 12 al 26 luglio
— <i>secalis</i> L.	»	dal 4 al 10 agosto
— — <i>lugens</i> Hw.	»	dal 22 al 27 agosto
— — <i>pulverosa</i> Warr.	»	19 luglio
— — <i>linea</i> Tutt.	»	dal 25 luglio al 4 agosto
— — <i>nigraalba</i> Tutt.	»	9 agosto
— — <i>didyma</i> Esp.	»	dal 31 luglio al 28 agosto
— — <i>furca</i> Hw.	»	28 luglio
— — <i>I. niger</i> Herr.	»	10 agosto
— — <i>strucei</i> Ragusa	»	13 agosto
<i>Oligia strigilis</i> Cl.	»	dal 22 al 28 luglio
— — <i>latruncula</i> H. G.	»	dal 22 luglio al 15 agosto
— <i>literosa</i> Hw.	»	dal 2 al 16 agosto
— <i>bicoloria</i> Vill.	»	13 agosto
— — <i>cinquantala</i> Hb.	»	4 agosto
<i>Crymades platinea</i> Tr.	»	19 luglio
— <i>furca italica</i> Trti	»	dal 26 luglio al 14 agosto
<i>Luperina testacea</i> Hb.	»	dal 9 agosto al 10 settembre
— <i>dumerilii</i> Dup.	»	9 settembre
<i>Trigonophora reticulosa</i> L.	»	dal 12 agosto all'8 sett.
<i>Polyphaenis sericata</i> Esp.	»	25 e 26 luglio
<i>Talpophila matura</i> Hfu.	»	dal 14 agosto al 10 sett.
<i>Laphygma exigua</i> Hb.	»	dal 20 luglio al 24 sett.
<i>Aethis alsines</i> Brahm	»	dal 17 luglio al 2 agosto
— <i>blanda</i> Schiff. (<i>tarauci</i>)	»	dal 31 luglio al 17 sett.
— <i>ambigua</i> Schiff.	»	dal 18 agosto al 29 sett.
— <i>verspersa</i> Schiff.	»	dal 12 luglio al 2 agosto
— <i>pulmonaris</i> Esp.	»	dal 19 al 26 luglio
— <i>setinoides</i> Bell.	»	dal 19 luglio al 2 agosto
— <i>claripalpis</i> Scop. (<i>cubicularis</i>)	»	dal 2 agosto al 17 settembre
<i>Pyrrhia umbra</i> Hfu.	»	19 luglio
<i>Ipinorpha subtusa</i> F.	»	26 luglio
<i>Meristis trigrammica</i> Hfu.	»	12 luglio
<i>Arenostola schuretheli</i> Püng.	»	dal 19 luglio al 16 agosto (9 esempl.)
— <i>pygmaea</i> Hw.	»	9 settembre (1 . .)
<i>Chloridea dipsaca</i> L.	»	13 agosto
— <i>peltigera</i> Schiff.	»	9 settembre
<i>Porphyria vicidata</i> Gn.	»	dal 30 luglio al 20 agosto
— <i>polygramma</i> Dnp.	»	dal 2 al 10 agosto
<i>Erastria tubaealis</i> Sc.	»	20 agosto
<i>Tarache luctuosa</i> Esp.	»	dal 19 agosto al 2 settembre
<i>Sacanthripus veragana ilicani</i> F.	»	16 settembre

<i>Catocala elocata</i> Esp.	Sestola dal 25 luglio al 16 sett.
— <i>promissa</i> Esp.	» dal 24 luglio al 2 agosto
— <i>lupina</i> H. S.	» 9 settembre
<i>Ophiusa algira</i> L.	» 28 luglio
<i>Gonospileia glyphica</i> L.	» 11 luglio
— <i>mi</i> L.	» 22 luglio
<i>Phytometra chrysitis</i> L.	» dal 13 luglio al 7 settembre
— — <i>functa</i> Tutt	» dal 13 luglio al 5 settembre
— <i>pulchra</i> Haw.	» dal 12 al 29 luglio
— <i>gamina</i> L.	» dal 17 luglio al 19 settembre
— <i>ni cooma</i> Schultz	» 8 settembre
— <i>confusa</i> St. (gutta)	» dal 17 luglio al 25 settembre
<i>Abrostola tripartita arctica</i> Hb.	» dal 12 luglio al 31 agosto
<i>Scoliopteryx libatrix</i> L.	» 11 luglio
<i>Apopestes spectrum</i> Esp.	» dal 25 luglio al 19 settembre
<i>Autophila dilucida</i> Hb.	» dall' 11 luglio al 13 agosto
<i>Tasocampa vicina</i> Hb.	» 12 luglio
<i>Herminia dercialis</i> Hb.	» 26 luglio
<i>Hypaena proboscidalis</i> L.	» settembre
<i>Pseudoterpsma pruinata</i> Hfn.	» dal 4 al 18 lugl. e 9 agosto
<i>Chlorissa ciridata</i> L.	» dal 19 luglio al 6 agosto
<i>Euchloris smaragdaria</i> F.	» dal 12 al 19 luglio
<i>Hemistola chrysoprasaria</i> Esp.	» 4 agosto
<i>Rhodostrophia calabrarica</i> F.	» 17 luglio
<i>Acidalia rubiginata</i> Hfn.	» dal 24 luglio al 27 agosto
— <i>marginepunctata</i> Göze	» dal 12 luglio al 4 agosto
— <i>incanata</i> L.	» dal 12 al 27 agosto
— <i>imitaria</i> Hb.	» 31 luglio
— <i>ornata</i> Sc.	» dal 14 al 20 agosto
— <i>decorata</i> Bkh.	» 27 agosto
<i>Glossostrophia confinaria</i> H. S.	» 20 agosto
<i>Emmiltis pygmaearia</i> Sc.	» 27 lugl. L. Budalone 29 lugl.
<i>Ptychopoda moniliata</i> F.	» dal 27 luglio al 2 agosto
— <i>asettaria</i> H. S.	» dal 12 luglio al 12 agosto
— <i>seriata</i> Schr. (<i>regularia</i> Hb.)	» dall' 11 luglio al 21 sett.
— <i>subsericeata</i> Hw.	» 3 agosto
— <i>dilutaria holosericeata</i> Dup.	» 19 e 20 luglio
— <i>humiliata</i> Hfn. (<i>ossata</i> F.)	» 11 luglio
— <i>degeneraria</i> Hb.	» 16 agosto
— <i>inornata agrostemata</i> Gn.	» 9 settembre
— <i>decessaria</i> H. S.	» 26 agosto
— <i>acersata</i> L.	» 19 luglio
— — <i>renatata</i> L.	» dal 12 luglio al 4 agosto
<i>Ephyra albiocellaris</i> Hb.	» dal 3 al 16 agosto

— <i>pupillaria</i> Hb.	Sestola 11 luglio
— <i>parata vesperaria</i> Fuchs.	» 31 luglio
<i>Steccha saccharia</i> L.	» 25 settembre
<i>Loxocelia chloraria</i> Hw. (<i>coarctata</i> Schiff.)	» 25 e 26 settembre
<i>Ortholitha campodiata</i> L. (<i>limi- tata</i> Sc).	» dal 12 luglio al 23 agosto
— <i>bipunctaria</i> Schiff.	» dal 18 luglio al 25 sett.
— <i>oculata</i> Sc.	» 6 settembre
<i>Anatlis perforata</i> Hb.	» 13 agosto
<i>Aeasis sectata viridulata</i> f. n.	» 22 settembre
<i>Triphosa dubitata</i> L.	» dal 12 luglio al 16 agosto
<i>Lygxis dotata</i> L.	» dal 12 luglio al 12 agosto
<i>Cidaria fulcata</i> Forst.	» dal 12 luglio al 1 agosto
<i>Thera variata</i> Schiff.	» 15 settembre
<i>Liocometra ocellata</i> L.	» 21 luglio al 27 agosto
<i>Xanthorchoe fluctuata</i> L.	» dal 10 agosto al 10 sett.
-- <i>montana</i> Schiff.	» 12 luglio
— <i>fulvata</i> Cl.	» dal 2 al 16 agosto
— <i>alivata</i> Bkh.	» dal 10 luglio al 27 agosto
— <i>salicata</i> Hb.	» dal 23 agosto al 15 sett.
<i>Etephria infilaria</i> Loh.	» 11 agosto
— <i>cyana</i> Hb.	» 12 agosto
— <i>festata</i> Tr.	» 2 settembre
<i>Euphyia galiata</i> Hb.	» dal 19 luglio al 1 settembre
— <i>bilineata</i> L.	» dal 31 luglio al 16 settembre
— — <i>infusata</i> Guþbg.	» 17 settembre
— <i>unifasciata</i> Hw.	» 27 agosto
— <i>sordidata fuscoundata</i> Stgr.	» 19 luglio
— <i>truncata</i> Hbn.	» 21 luglio
<i>Colostigma parallelolineata</i> Stgr. (<i>vespertina</i> Bkh.)	» dal 5 al 17 settembre
<i>Perizoma alchemillata</i> L.	» dal 27 luglio al 27 agosto
<i>Tephroclystia oblongata</i> Thurbg	» dal 31 luglio al 26 agosto
— <i>linariata</i> F.	» dal 19 luglio al 25 settembre
-- <i>rearsata</i> F.	» dal 12 luglio al 2 agosto
— <i>atavica</i> N. S.	» 12 luglio
— <i>isagranularia</i> H. S.	» 18 luglio
— <i>seniographata</i> Brd.	» dall'1 al 14 agosto
— <i>capitata</i> Db.	» dal 2 al 12 agosto
— <i>ocypata</i> Tr.	» dal 31 luglio al 25 agosto
— <i>euphrosiata</i> H. S.	» 20 agosto
— <i>absynthiata</i> Cl.	» 27 agosto
— <i>calypta</i> Hw.	» dal 18 al 27 agosto

— <i>innotata</i> Hfn.	Sestoia dal 14 agosto al 2 settembre
— <i>punctilata</i> Hb.	» dal 20 luglio al 10 settembre
— <i>recrecaria</i> H. S.	» le larve in luglio sul <i>Vera-trum album</i>
— <i>castigata</i> Hb.	» dal 14 al 27 agosto
<i>Eupithecia coronata</i> Hb.	» 23 luglio
— <i>rectangulata</i> L.	» 19 luglio
<i>Phibalapteryx vitellata</i> Hb.	» dal 3 al 12 agosto
— <i>tetricata</i> Gn.	» dal 20 al 29 luglio
<i>Abraeos marginata</i> L.	» 21 luglio
<i>Deilinia pusaria</i> L.	» 14 luglio
— <i>evanthesata</i> Sc.	» 12 luglio
<i>Ellopio prosopitaria</i> L.	» 12 agosto
<i>Selenia bilunaria</i> Esp.	» dal 3 al 19 agosto
— <i>lunaria delunaria</i> Hb.	» 12 agosto
<i>Crocallis elinguaris</i> L.	» 23 agosto
— — <i>trapezaria</i> B.	» 11 agosto
<i>Oncapteryx sambucaria</i> L.	» dal 12 al 31 luglio
<i>Euryaene dolabraria</i> L.	» 27 luglio
<i>Opisthopteryx luteolata</i> L.	» dal 14 luglio al 10 settembre
<i>Amphidasis betularius</i> L.	» 19 luglio
<i>Heaerophila abruptaria</i> Thubg.	» 2 agosto
<i>Boararia repandata</i> L.	» dal 21 al 31 luglio
— <i>selenaria</i> Hb.	» 4 agosto
<i>Ginophos furrata</i> F.	» 11 agosto
— <i>obscuraria argillaccaria</i> Bgr.	» dal 16 agosto al 6 settembre
— <i>onustaria serraria</i> Gn.	» dal 5 al 7 settembre
— <i>glauconaria intermediaria</i> f. n.	» dal 2 luglio al 26 settembre
<i>Diastrictis artemisiae</i> F.	» 31 luglio
<i>Phasiane chlatrata</i> L.	» dal 12 luglio al 18 agosto
<i>Scoria lineata</i> Sc.	» 12 luglio
<i>Aspilates ochrearia</i> Rossi	» 8 settembre
<i>Aphomia sociella</i> L.	» 5 luglio
<i>Crambus inquinatellus</i> Schiff.	» 20 agosto
— <i>tristellus</i> F.	» dal 6 agosto al 6 settembre
— — <i>culmella</i> Hb.	» 20 agosto
— — <i>palella</i> Hb.	» dal 1 al 27 agosto
— spatulellus n. sp.	» dal 18 luglio al 13 agosto
— <i>collellus</i> M.	Lago Budalone 30 luglio
— <i>castellus</i> Lah.	Pian Cavallaro 30 luglio
— <i>pinellus</i> L.	Sestola 1 agosto
— <i>argyrellus</i> Hb.	» dal 19 al 31 luglio
— <i>myellus</i> Hb.	» dal 12 luglio al 3 agosto

— <i>falsellus</i> Schiff.	Sestola 17 luglio
— <i>chrysonuchellus</i> Sc.	» 22 luglio
— <i>hortuellus</i> Hb.	» dal 12 al 19 luglio
— <i>pratellus</i> L.	» dall' 11 al 19 luglio
— <i>pascuellus</i> L.	» dal 12 al 20 luglio
<i>Ercanone bella</i> Hb.	» dal 18 luglio al 2 agosto
<i>Vaejloanaa contritella</i> L.	» dal 10 agosto al 16 sett.
<i>Homoesoma sinuella</i> L.	» dal 19 luglio al 12 agosto
— <i>nimbella</i> L.	» dal 31 luglio al 3 agosto
<i>Ephestia linnaeella</i> Hb.	» 3 agosto
— <i>clutella</i> Hb.	» dal 18 luglio al 3 agosto
<i>Plodia interpunctella</i> Hb.	» 12 agosto
<i>Pempelia subornatella</i> Dup.	» 19 luglio
— <i>ornatella</i> Schiff.	» dal 12 al 19 luglio
<i>Euzophera cinerella</i> L.	» dal 31 luglio al 10 agosto
<i>Eticella zinckenella</i> Fr.	» dal 1 agosto al 2 settembre
<i>Salebcia pedumbella</i> F.	» dal 27 agosto al 9 settembre
— <i>fusca</i> Hw.	Pian Cavallaro 29 luglio
— <i>semirubella</i> Sc.	Sestola dal 15 luglio al 6 settembre
— — <i>sanguinella</i> Hb.	» dal 19 luglio al 6 settembre
<i>Brepbia compositella</i> Tr.	» 25 luglio
<i>Dioryctria splendidella</i> H. S.	» 3 agosto
<i>Phycita spissicella</i> F.	» 18 luglio
<i>Acrobasis tumidana</i> Schiff.	» 19 luglio
<i>Rhodophaea macraroa</i> Hw.	» 10 agosto
— <i>adrenella</i> Zk.	» dall' 1 al 10 agosto
— <i>suarella</i> Zk.	» dal 12 luglio al 3 agosto
<i>Myelois cribrella</i> Hb.	» 18 agosto
<i>Cryptoblabes lasiella</i> Rag.	» 5 settembre
<i>Endotrycha flammealis</i> Schiff.	» dal 4 agosto al 2 settembre
<i>Aglasa pinguinata</i> L.	» dal 25 al 31 luglio
— <i>cuprealis</i> Hb.	» 13 agosto
— <i>nigripeunis</i> n. sp.	» 19 luglio
<i>Hypsopygia costalis</i> F.	» 22 luglio
<i>Herculia glaucinalis</i> L.	» 31 luglio e 1 agosto
<i>Cledoblia angustalis</i> Schiff.	» dal 19 luglio al 1 agosto
<i>Stenia punctalis</i> Schiff.	» dal 20 luglio all' 8 settembre
<i>Scoparia ambigua</i> Tr.	» 20 luglio
— <i>dubitalis</i> Hb.	» 20 luglio
— <i>selleri</i> Wek.	» 1 agosto
<i>Dipleurina resinosa</i> Hw.	» 19 e 20 luglio
— <i>crataegella</i> Hb.	» dal 23 luglio al 27 agosto
— <i>frequentella</i> S. H.	» dal 18 luglio al 2 agosto
<i>Endocia sudetica</i> L.	Lago Budalone 15 agosto

<i>Sylepta ruralis</i> Scop.	Sestola dal 1 al 12 agosto
<i>Eurhynpara urticata</i> L.	» dal 14 luglio al 9 agosto
<i>Evergestis sophialis</i> F.	» 22 luglio
<i>Nomophila noctuella</i> Schiff.	» dall' 11 agosto al 27 sett.
<i>Diaemia litterata</i> Scop.	» 14 agosto
<i>Pionea paulalis</i> Hb.	» 14 luglio
— <i>ferrugalis</i> Hb.	» dal 3 agosto all' 8 settembre
— <i>prunalis</i> Schiff.	» dal 19 al 21 luglio
— <i>olivalis</i> Schiff.	» 19 luglio
— <i>nubilalis</i> Hb.	» 3 agosto
<i>Pyrausta cespitalis</i> Schiff.	» dal 2 agosto al 27 settembre
— — <i>intermediatis</i> Dup.	» 9 e 10 agosto
— <i>purpuralis</i> L.	» dal 19 luglio al 27 agosto
— — <i>chermesioidis</i> Gu.	» dal 20 luglio al 14 agosto
— <i>aurata</i> Sc.	» dal 18 luglio al 3 agosto
— <i>cingulata</i> L.	» 14 agosto
<i>Platyptilia petradactyla</i> Hb.	» dal 14 agosto al 17 sett.
<i>Alucita pentadactyla</i> L.	» 3 agosto
— <i>xerodactyla</i> L.	» 19 e 20 luglio
<i>Pterophorus monodactylus</i> L.	» dal 3 al 12 agosto
<i>Orneodes desmodactyla</i> Sch.	» dal 10 agosto al 9 settembre
<i>Acalla contaminana</i> Hb.	» 17 settembre
<i>Epigoge gratiana</i> F.	» 18 luglio
— <i>guomana</i> Cl.	» 2 agosto
<i>Caroccia podana</i> Sc.	» 19 agosto
— <i>unifasciana</i> Dup.	» dal 17 luglio al 2 agosto
<i>Pandemis ribeana</i> Hb.	» 12 luglio
<i>Tortrix argentana</i> Cl.	Lago Budalone 29 luglio
— <i>peuziana</i> Thnbg.	Sestola 3 agosto
— <i>wahlbomiana</i> L.	» dal 12 al 18 luglio
— <i>bergmanniana</i> L.	» dal 12 al 18 luglio
<i>Phalonia epiliana</i> L.	» dal 18 al 31 luglio
<i>Eusanthis hamana</i> L.	» 19 luglio
<i>Olethreutes variegata</i> Hb.	» dal 12 al 18 luglio
— <i>umbrosana</i> Frr.	» 19 luglio
<i>Polychrosis botruna</i> Schiff.	» 2 agosto
<i>Bactra lanceolata</i> Hb.	» 17 settembre
<i>Notocelia uldmanniana</i> L.	» 20 luglio
— <i>suffusana</i> L.	» dal 19 luglio al 3 agosto
— <i>roborana</i> Tr.	» dal 12 luglio al 3 agosto
<i>Epiblema cana</i> Hb.	» dal 19 luglio al 3 agosto
— <i>brunnichiana</i> Froel	» 19 luglio
<i>Grapholita compositella</i> F.	» 24 agosto
<i>Pamene juliana</i> Con.	» 18 luglio

sp. (vicino a <i>trauniana</i>)	Sestola 18 luglio
<i>Glyptopteryx forsterella</i> F.	» dal 10 agosto al 16 sett.
<i>Yponomeuta malinellus</i> L.	» 5 settembre
<i>Acqu coastha ephippiella</i> F.	» dal 15 luglio al 5 settembre
— <i>scantestacella</i> Cust.	» dal 14 agosto al 5 settembre
<i>Platella maculipennis</i> Cust.	» dal 18 luglio al 25 agosto
<i>Cerostoma persicella</i> F.	» 21 agosto
<i>Metazercia neuropterella</i> L.	» dal 18 luglio al 20 agosto
<i>Bygotropha terrella</i> Hb.	» dal 31 luglio all'8 agosto
<i>Gelechia peliella</i> Tr.	» 20 luglio
<i>Acampsis tripunctella</i> Schiff.	» 21 agosto
<i>Anacamptis anthyllidella</i> Hb.	» dal 24 agosto al 9 settembre
— <i>roticella</i> Sc.	» 20 luglio
<i>Ogeonnia quadripuncta</i> Hr.	» 1 agosto
<i>Endrosis lactella</i> Schiff.	» dal 12 luglio al 17 settembre
<i>Pleucota pyropella</i> L.	» dal 18 luglio al 3 agosto
<i>Depressaria purpurea</i> Hw.	» 5 settembre
— <i>litarella</i> Hb.	» 22 luglio
— <i>apilana</i> F.	» 5 settembre
— ? <i>hadiella</i> Hb.	» 23 luglio
— <i>chaerophylli</i> F.	» 17 settembre
<i>Carcina quercana</i> F.	» 10 agosto
<i>Barkhausenia schaefferella</i> L.	» 12 luglio
<i>Calophara alivacella</i> Stt.	» 18 luglio
— <i>deauratella</i> L.	» dal 18 luglio al 2 agosto
— <i>nivicastella</i> L.	» dal 9 al 18 settembre
— <i>ornatipennella</i> L.	» 12 luglio
— <i>chaenodrypella</i> Stt.	» dal 18 luglio al 2 agosto
<i>Atychia flavescens</i> n. sp.	» 2 agosto
<i>Manopis ferrugiuella</i> Hb.	» dal 18 al 31 luglio
<i>Tinea ycaella</i> L.	» 14 agosto
— <i>quercicella</i> H. S.	» dal 20 luglio al 14 agosto
— <i>fuscipunctella</i> Hw.	» 27 agosto
<i>Neomais metallicus</i> Poda	» 18 luglio
<i>Micropteryx auratella</i> Sc.	» 17 luglio
— <i>calthella</i> L.	» 13 luglio

Parnassius apollo L.

Come mai il bello e interessante *Apollo* dell'Appennino non figura in testa alla lista?

E dire che avevo scelto per quest'anno il soggiorno estivo di Sestola quasi apposta per avere il piacere di raccogliarlo!

Arrivato là nella prima metà di luglio non potei organizzare la mia prima escursione al Cimone che il 20, epoca in cui l'*apollo* doveva essere nel pieno del suo sviluppo. Ma giunto al Pian Cavallaro dovetti rinunciare alla mia esplorazione: s'era levato un vento così impetuoso, che m'impediva quasi di reggermi in piedi, ed era perfettamente inutile pensar di raccogliere qualche cosa!

Ritornato su il 29, mi tenni appena al disopra della zona del Faggio, sotto alla Costa di Gallo al disopra del Lago Budalone e del Lago Osenro, località che mi parevano adatte all'*apollo*. Ma non volavan più che pochissime farfalle: e nemmeno l'ombra dell'*apollo*. Già tutto era arido e secco nelle praterie brucate dalle greggie. E nelle vallette, dove scendeva qualche rigagnolo, spicciano lì per lì dai fianchi del monte, qualche rara femmina di *mnemosyne* veleggiava ancora, per lo più guasta dagli insulti del vento dominatore assoluto sul solenne silenzio di quelle regioni.

Una terza gita in agosto per puro scrupolo di coscienza diede il risultato che prevedevo: niente *apollo*. Ed era ormai troppo tardi.

Ma la partita è rimessa alla prossima stagione: e forse, quando meno lo si crede, e dove meno lo si aspetta, anche in località più basse, nelle vallette e nei canali della Cervarola o della Calvanella, proprio al disopra o accanto a Sestola potrà comparire il desiato *apollo*.

Secondo le informazioni fornitemi di poi da Verity e da Costantini l'*apollo* è stato trovato nei monti circostanti al Cimone tanto sul versante emiliano, quanto su quello toscano; sotto le cosiddette Alpi: Alpe di S. Pellegrino, Alpe di Momio, Alpe delle Tre Poteuze, Alpe Cerreto, Alpe Succiso, Alpe Cusna ecc.: poi al Monte Lagoni, al Teso sotto il Lago Scaffajolo, al Libro Aperto, al Balzo alle Rose, all'Abetone.

Verity l'ha raccolto anche sul monte Prato Fiorito nel Lucchese in una forma ch'egli propone di nominare (*Entomologist's Record* vol. XXXI N. 5 del 15 maggio 1919) *decoratissima*, poichè ha gli ocelli molto grandi, e specialmente arrotondati e molto fortemente centrati di rosso i segni del margine anale.

Costantini poi sostiene che la forma di *apollo*, che si trova nella regione che ci occupa, non è l'*appenninus* Stich., che è

stato descritto su esemplari delle Alpi Apuane, e ne differisce notevolmente. Costantini perciò fin dal 1917 (Soc. dei Naturalisti di Modena) aveva creduto di ribattezzare col nome di *apuanus l'appenninus* di Strichel, e di nominare invece *appenninus* Costni, la razza di *apollo* dell'appennino tosco-emiliano; creando poi anche una nuova forma *ligusticus* Costni per la razza che si incontra sull'Appennino e sulle Alpi liguri.

Tutto ciò acuisce da parte mia il desiderio di ritrovarlo sui contrafforti del Cimone, e potere avere dei documenti di studio per farmi un giudizio personale sulla questione.

Parnassius mnemosyne costantini f. n.

Il *mnemosyne* è la prima volta che vien trovato nell'Appennino Emiliano in Provincia di Modena.

Volava placidamente in una valletta umida tra il Lago Budalone e la Costa di Gallo verso i 1600 metri di altezza, celandosi tratto tratto fra i cespugli e le alte erbe nella semiombra di faggi secolari.

Come l'*apollo* anche questa specie ha qui una razza diversa da quella dell'Appennino Centrale, e del Piceno. Dalla bella fila di chiazze e macchie bianche entro il margine jalinò distale avevo creduto a tutto prima di aver raccolto la medesima razza dell'Abruzzo, che io ho chiamato *fruhstorferi*. Ma quando a casa posi accanto pel confronto una serie di questo con una serie del nuovo venuto, dovetti riconoscere una sensibile differenza fra l'uno e l'altro.

L'emiliano si stacca dall'altro anzitutto pel taglio dell'ala, più corto nella sua sezione longitudinale dalla base al margine distale, più ampio nel diametro dall'apice al tornò, più arrotondato nel margine distale; e poi pel suo colorito verdognolo, anzichè cremoso, e meno fitto di squame.

L'ombra costale extracellulare delle anteriori, poco accentuata nel ♂, è più larga nella ♀ e più arcuata e lunga. Le macchie cellulari variano alquanto da un individuo all'altro, ma nella ♀ quella in chiusura di cellula è meno stretta e lunga che non nella ♀ del *fruhstorferi* Trti.

Nelle posteriori troviamo nel ♂ la medesima serie di variazioni della macchia extracellulare, da quella appena vaga-

mente accennata, alla chiazza nera che occupa fino a due spazi intercostali esternamente alla cellula. Però una concatenulazione di questa col nero del margine anale non l'ho nemmeno qui osservata. Una maggiore ricchezza e sfumatura di nero tanto nelle anteriori che nelle posteriori distinguono la ♀ di *costantini* Trti dalla ♀ di *fruhstorferi* Trti.

È poi da rilevare come le macchie bianche in mezzo al margine jalino distale delle anteriori tanto nel ♂ quanto nella ♀ sono ancor meglio accentuate nella forma dell'Appennino emiliano, che non in quella dell'Appennino centrale.

Dedico questa nuova razza al solerte lepidotterologo modenese signor Alessandro Costantini, che tanto ha contribuito allo studio della ricca fauna della sua provincia.

L'Appennino Abruzzese meridionale alberga, oltre al *fruhstorferi* Trti un'altra forma di *mnemosyne* che io avevo chiamato *aquilensis*, e che fu poi pubblicata e figurata da Bryk su di una coppia del Gran Sasso che ebbi l'occasione di mandargli. Essa è più piccola del *fruhstorferi* Trti, con le ali più triangolari più acute nell'apice, con macchie cellulari piccole ma rotonde e nerissime, con bell'ombra costale extracellulare, col margine distale jalino senza macchie bianche, e con le coste delle posteriori desinenti leggermente sfumate di nero nel margine.

Euchloë ausonia turatii Rothsch.

Un solo esemplare della generazione estiva della razza, che secondo Rothschild va dalla Riviera occidentale fino a Genova, ma che effettivamente è quella che si incontra anche sul versante padano dell'Appennino, e sui colli preappennini; razza che io raccolsi nella medesima generazione e forma anche a Salsomaggiore (prov. di Parma).

Lord Walter Rothschild (1) ha designato col mio nome quella seconda generazione, mentre ha esteso il nome di *matutia* (che io avevo impiegato per speciali individui, oscurissimi nel disotto, della generazione vernale di Riviera) a tutta la generazione vernale stessa in contrapposto colla razza

(1) A preliminary account of the Lepidopterous Fauna of Guelt es-Stel. *Novitates zoologicae*, Vol. XXI, Ottobre 1914, p. 303.

romana Calb. — *romanoides* Vrtz. rispettivamente — che si incontra in Toscana e nell'Italia centrale, notevolmente differente da questa nei disegni ramificati del rovescio delle posteriori, e con la razza della Francia meridionale, alla quale egli mantenne il nome di *esperi*, datole da Kirby, nella generazione estiva, e chiamando poi *kirbyi* Roths. la sua generazione vernale.

Veramente io trovo una assai tenue differenza tra la generazione estiva della Francia meridionale e quella della Riviera *turatii* Roths. se non forse nella minore intensità dei neri nei segni delle ali anteriori, mentre la trovo tra le *matutia* Trti e la *kirbyi* Roths. Ad ogni modo prima di poter dire qualche cosa sulla generazione vernale della razza padana mi occorrerebbe vederne una serie di esemplari, il che non mi è stato dato di potere finora.

Ho già spiegato altrove (1) il perchè, su proposta di Lord Walter Rothschild, convenga di adottare il nome di *ausonia* Hb. per tutta la specie, che prima correva sotto il nome di *belia* e di *cramerii*.

Colias croceus Fourcr.

Qualche raro esemplare in luglio ed agosto. Il 26 settembre ho notato uno straordinario sviluppo di questo *Colias*. Stando alla finestra della villetta che occupavo a Sestola, vedevo un continuo passaggio di innumerevoli individui di questa specie misti alla forma *helice*, che salivano dalla valle pel pendio erboso in direzione da nord-ovest a sud-est. Essi s'inseguivano quasi l'un l'altro sempre nella medesima direzione, senza arrestarsi, correndo verso una meta ignota. Scesi, o mi misi all'agguato sul loro passo: ed in breve ora ne raccolsi una sessantina, fra i quali una diecina di bellissime *helice*.

Tra gli individui raccolti, tutti freschissimi, che dovevano provenire certamente dai sottostanti campi di lucerna, o Erba medica, parecchi avevano un leggero riflesso violaceo-rosato, com'è abituale nel *c. mirmydone*, e che Costantini, ha recentemente creduto di poter fissare col nome di forma *ividescens* Costni., appunto su individui della Provincia di Modena.

1) Nuove forme di Lepidotteri, IV.

Una simile manifestazione si incontra assai spesso in Riviera, soprattutto in autunno, e mi ricordo di aver veduto una speciale collezione di *colias croceus* Fourer, presso un raccoglitore a Villafranca marittima, che li aveva presi a Nizza nel letto del torrente Paillon, riarso dal sole d'agosto. Erano individui che presentavano una svariatissima gamma di giallo, dal paglierino all'arancione, alcuni persino col fondo giallo caricato d'arancio sul disco, i più col riflesso violaceo rosato. Probabilmente questo riflesso interferenziale dipende dal calore assorbito allo stato di crisalide colla esposizione più diretta e continuata a raggi solari, che costringe le squame ad accavallarsi più strette fra di loro, sì da prendere poi nello sviluppo dell'ala una posizione sollevata, a tetto, più consona all'interferenza dei raggi di luce, che le attraversano e vi si rifrangono.

Anche tra esemplari della prima generazione da me raccolti in gran numero a San Remo nel mese d'aprile alcuni mostrano questa leggera iridescenza interferenziale.

Erebia medusa hyperappennina, Forma nuova.

È fra le razze della *medusa* F. una delle più minute, poichè eguaglia quasi la statura della *hippomedusa* O. Si distingue particolarmente pel suo colorito nerissimo anzichè bruno, ed in ciò ricorda la forma *subalpina* Gmbp. che io posseggo dei più alti pascoli della Valle Camonica, e che presi pure in Valsassina, nella Valletta della Troggia che sale al Biandino ed al Pizzo dei Tre Signori.

Questa forma dell'Alto Appennino già segnalata da Verity e da Costantini, ma non ancora studiata, è stata da me trovata al disopra del Lago Budalone e fino su nella brulla conca del Pian Cavallaro, dai 1500 ai 1800 metri, sul versante nord-est del Monte Cimone. Essa merita bene una considerazione a parte.

Oltre alle differenze di statura e di colore, anche le macchie rugginose, tanto nelle anteriori quanto nelle posteriori in confronto delle altre razze della specie sono più piccole non solo nella ♀, ma anche nel ♂, e portano ocelli neri ben centrati di bianco.

Nel disotto gli ocelli sono più netti e meno diffusi: il colorito del ♂ è nero deciso, quello della ♀ leggermente lavato di biancastro.

***Erebia stygne costantini*. Forma nuova.**

Mentre si stenta a separare la forma della *stygne* d'Abruzzo dalla *pyrenaica* Ruhl, e la forma di Bolognola nell'Appennino Piceno appare prossima alla *calesiaca* Elw., la razza che si incontra sul versante settentrionale dell'Appennino emiliano si rivela alquanto diversa dalle altre.

Essa raggiunge soltanto la statura della forma *charea* Fruhst., alla quale assomiglia pure nella disposizione delle fascie rugginose e degli ocelli; ma ne differisce notevolmente pel color nero intenso del fondo per le fascie rugginose chiare anziché di color mattone cupo, e per le vene nere che si rilevano distintamente attraverso le fascie rugginose, specialmente nel disopra delle ali anteriori.

Come ben accennava anche Verity nel Bollettino della Soc. Entomol. italiana 1913, la *stygne* dell'Appennino toscano e modenese si accosta alla *cabei* Fruhst. per la maggior estensione delle fascie fulve.

Queste vi sono però ancor più larghe dal lato prossimale degli ocelli, tanto che gli ocelli stessi figurano in esse come spostati verso il margine distale.

La squamatura sembra qui essere meno compatta, ed ha un riflesso, specialmente verso i margini delle quattro ali, fortemente iridescente con tendenza al glauco-verdognolo, quasi come nella *tyndarus*, mentre questa iridescenza è meno sensibile e più giallognola in tutte le altre razze, ad eccezione forse di quella picena.

Il disotto nel ♂ è nerissimo, con largo spazio antemarginale nelle posteriori un pò più chiaro nel ♂, biancastro nella ♀: spazio che contiene i piccoli ocelli, in corrispondenza a quelli del disopra, distinti e pupillati di bianco.

Questa farfalla si incontra già poco al disotto di Sestola e sale ai faggeti del Lago Budalone ed al pian Cavallaro cioè da circa 900 metri fino ai 1800.

Melanargia galatea montana Vrtý (i. l.) ed **apicalis** f. n.

Colla nomenclatura rettificata da Verity s'intende come *galatea* L. quella che passava finora sotto il nome di *procida*. Gli esemplari ♂ di Sestola son tutti di piccola statura dai 36 ai 40 mm. Freschi hanno un bellissimo colorito solfureo. Le ♀♀ appena di poco un po' più grandi hanno invece il fondo dell'ala bianco latteo. Vrtý ha preparato la descrizione di questa interessante forma ch'egli chiamerà *montana*. Tra gli esemplari raccolti ho incontrato delle forme di *leucomelas*, cioè col rovescio delle posteriori completamente bianco senza disegni.

Ma una aberrazione, che accenna ad una tendenza evolutiva della specie, poichè ne ho osservati vari esemplari più o meno ben caratterizzati, è quella che io chiamerò *apicalis* f. n., e che ha le macchie chiare all'apice delle anteriori allargate ed estese ad invadere il campo nero postcellulare, dando così l'impressione di un tipo di farfalla completamente diverso.

Plebejus argus valmasinii Perlini (?). Su questa specie mi riservo un ulteriore studio avendo notato esemplari di due forme alquanto differenti.

Cyaniris semiargus seinisebrus. Forma nuova.

Mentre sull'alto del Cimone sopra il Lago Budalone (a 1700 m. circa) si incontra una forma di *semiargus* Rott. che non saprei staccare dalla normale, e che pel margine nero ristretto non può essere nemmeno considerata come la forma *montana* M. Dür., a Sestola, sul versante dello Scoltenna, nella valletta del torrente Rasola ho incontrato una forma assai appariscente, che pel disotto chiarissimo, quasi perlaceo, e gli ocelli alquanto più piccoli, ricorda un poco la *Cupido sebrus* B.

Il colore delle anteriori del ♂ è meno violaceo, pertanto più brillante e leggermente più cerulo che non quello della *semiargus* Rott. tipica.

Anche le ♀♀, pur del solito bruno senza segni nel disopra, hanno il rovescio più dilavato della *semiargus* Rott. Un tipo

di razza come questo non è indicato dal Tutt fra le europee da lui citate, nè fra le numerose aberrazioni del disotto da lui descritte.

Lycœnaalcon italica. Forma nuova.

Colpisce di primo acchito pel suo colorito brillante e per le sue frangie bianchissime.

Varia di statura nel ♂ da mm. 27 a mm. 36, nella ♀ da 32 a 39.

Dalla forma nimotipica differisce non soltanto pel colore del disopra, ma anche per quello del rovescio, che non è bruno fumoso, ma grigiastro con i punti più grandi ben netti e circondati da un anello più chiaro.

Nel disopra il ♂ è di un azzurro, anzichè cupo, leggermente violaceo, che ricorda quasi quello della *alevis* Poda (cyllarus) con i rami basali delle nervature principali e lo spazio lungo la costa fino all'altezza della chiusura di cellula ricoperti di squamule come argentate. La lunuletta discoidale qualche volta non esiste. Il margine nero è stretto, a contorno prossimale deciso, leggermente diminuento di larghezza verso il torno: le coste vi terminano come irradiazioni nere sul fondo azzurro. Le frangie sono bianchissime, anzichè cenere-gnole, frastagliate dai termini neri delle coste.

La ♀ ricorda assai la *arion obscura* per la disposizione del nero verso l'esterno delle ali, e dell'azzurro nel disco. Le macchie intercostali sono piccole, strette e lunghe. La lunula discoidale è ben definita.

La forma *rebeli* Hirschke ricorda questa nuova un po' nel colorito del disopra del ♂, tuttavia meno brillante: ben diversa però ne è la ♀, che possiede una rischiaratura ante marginale con ocelli neri nel disopra delle posteriori.

Anche la forma *monticola* Stgr. non concorda con questa nuova, poichè è meno brillante nel suo azzurro del disopra, ed è alquanto più oscura nel rovescio.

Italica era stata già raccolta negli scorsi anni dai fratelli Bonelli a Malnate presso Varese (prov. di Como). È stata ora da me trovata, identica, nei dintorni di Sestola sui pendii del Cimone sotto alla Calvanella, dove fiorivano le Genziane fra le nuovissime piantagioni di abeti e di larici, cui l'accesso alle mandrie pascolanti è vietato.

Urbicola comma apennina Rostagno, ed **ab flava** Tutt.

Nel volume III, fasc. IV (datato maggio 1917 ma pubblicato solo nel 1918) dal Bollettino della Società Lepidotterologica di Ginevra l'illustre e carissimo amico Prof. Giacomo Reverdin ha pubblicato una estesa nota sulla « *Erinnis comma* L., le sue varietà e le sue aberrazioni » con la figura colorata della forma *apennina* Rostagno, su di un esemplare mandatogli da Orazio Querci, raccolto nei dintorni di Lucca.

Egli fa rimarcare che « questo esemplare appartiene alla *ab flava* Tutt., avendo le macchie del rovescio delle posteriori del tutto gialle ». Esso è diverso per colore, s'intende, della *comma* L. che egli possiede della pianura di Modena.

Sull'Appennino modenese invece gli esemplari da me raccolti tanto a Sestola (1000 m.) quanto al Lago Budalone (1600 m. sul Cimone), corrispondono perfettamente alla figura magistralmente eseguita da Culot, ed alla descrizione, che ce ne diede al Gr. Uff. Fortunato Rostagno nelle « Addenda » del 1911 alle « *Rhopalocera Faunæ romanæ* », edite in collaborazione col Dr. L. Zappelloni.

Ma quello che è rimarchevole è il fatto, che il maggior numero dei ♂♂ da me raccolti è della forma a macchie gialle nel rovescio delle posteriori, con relativo fondo giallo delle stesse, mentre pochi sono i ♂♂ della forma a disotto più verdognolo con macchie biancastre. Le ♀♀ invece da me prese appartengono tutte alla forma colle macchie biancastre.

Ci troviamo dunque anche nella forma *apennina* Rostagno davanti al dimorfismo maschile di una aberrazione *flava* Tutt.

Reverdin constatò che nella sua collezione gli esemplari di *comma* L. della Francia merid., d'Italia, di Boemia, d'Ungheria, di Croazia, di Transilvania presentano 33 ♂♂ e 16 ♀♀ del tipo normale, e 17 ♂♂ ma nessuna ♀ della forma *flava* Tutt.

Questa sproporzione che ho constatato io pure, come dico, nella forma *apennina* Rostagno, da me raccolta quest'anno, mi porta ad un ragionamento contrario a quello di Reverdin, poichè dovrebbe far ritenere che *flava* Tutt., presentandosi nelle medesime condizioni tanto nella razza nimitipica, quanto nella varietà *apennina* Rostagno, non rappresenta più una

forma speciale meridionale, ma piuttosto una aberrazione per dimorfismo sessuale nel maschio. È semplicemente una tendenza che la specie mostra in entrambe le sue forme *comma comma* L. e *comma apennina* Rostagno, e che, per quanto riguarda *comma comma* L. s'intende, si delinea di preferenza nei paesi meridionali.

Questa tendenza Reverdin non l'ha mai rimarcata nella *pallida* Stgr. d'Asia minore e di Sicilia, e neppure nella *benuncas* Oberth. d'Algeria: presume che anche *mixta* Alph. e *dimila* Moore non l'abbiamo a mostrare.

Io aggiungerò che in una serie di esemplari, che ho della Majella, della forma *mixtoapennina* Rostagno, una aberrazione del tipo *flava* Tutt. non l'ho rimarcata, nè mi sembrerebbe possibile di trovarvela dato il grande distacco tra il bianco chiaro delle macchie del rovescio ed il colore rispettivo del fondo dell'ala posteriore, distacco che non si nota mai in *comma comma* L. nè in *comma apennina* Rostagno.

Dirò anche che le macchie del rovescio in *mixtoapennina* Rostagno sono allacciate fra di loro da venature bianche (come in *benuncas* e *pallida*), specialmente marcate nelle femmine. Esse sono altresì sempre profilate di nero: ed alquanto concave dal lato distale. Anche nel disopra le macchie hanno una maggiore estensione che in *comma* L.

Si riattaccherebbe forse questa forma *mixtoapennina* Rostagno alla *benuncas* Oberth., come la *pallida* Stgr.? Vorrei crederlo: anzi ciò ingenera anche in me il dubbio di Carlo Oberthür di considerare cioè come specie a sè *benuncas* d'Algeria e *pallida* Stgr. di Sicilia, alla quale specie io dovrei quindi unire anche la *mixtoapennina* Rostagno, dell'Alto Appennino Centrale, che si riallaccia anche con la *mixta* Alph. alla quale Rostagno stesso ha fatto riferimento nella sua descrizione, colla sua denominazione.

Il fatto poi che nessuna di queste forme presenta la tendenza che ha la *comma* L. alla aberrazione *flava* Tutt. nel ♂, potrebbe significare un'indizio in appoggio alla idea di Oberthür.

La quistione merita di essere presa di nuovo in esame dagli entomologi, richiedendo ai collettori buona copia di documenti, per venirne ad una soluzione definitiva.

Ed a ciò servirà la conoscenza e l'allevamento dei bruchi

delle diverse forme o specie, per avere anche dei dati biologici, come richiede Reverdin, visto che l'esame delle appendici genitali non ha potuto portare finora ad alcun risultato provante.

Augiades sylvanus faunus Trti.

Riconosco, che è una forma aberrativa di *sylvanus* anziché una specie a sè, come dapprima avevo opinato descrivendola su di un esemplare dei Pirenei nelle mie « Nuove Forme » (Nat. Sicil. vol. XVIII tav. VI, fig. 5 e 9 e tav. VII fig. 3). Infatti ebbi qui la ventura di capitare oltrechè su di un ♂, anche su di una ♀, che presentano i medesimi caratteri nella pagina superiore, cioè l'obliterazione dell'ombreggiatura bruna negli spazi preapicali, e tutto il disco delle posteriori prevalentemente giallo, anzichè bruno. Nel disotto delle posteriori, invece delle macchie vi sono dei raggi intercostali o cunei gialli più chiari del fondo.

Oberthür ne dà una eccellente figura a tav. 37, fig. 239 delle sua Lepid. comparée Vol. IV. Egli vi dice nel testo a pag. 360 di possederne 8 esemplari tutti ♂♂, presi a caso nei Pirenei orientali, nei dintorni di Digne, nell'Isère, a Rennes ed a Moidrey (Manica). La ♀ di questa forma sembra dunque una rarità: ed il fatto di averla ora io presa è degno di essere segnalato.

Syntomis phegea pfluemeri Wacq.

Nella mia « Revisione delle *Syntomis* paleartiche a doppio cingolo giallo » ho fatto rilevare come sotto la forma *pfluemeri* Wacq., dovesse essere considerata non solo l'accidentalità di una macchia di meno nella terna apicale, ma anche tutta una razza speciale più piccola, più esile, che in certe località presenta appunto con la massima frequenza l'anomalia della macchia mancante.

A Sestola tutte le *Syntomis*, che ho veduto e raccolto, appartengono a questa razza piccola ed esile della *phegea* L. che raggiunge appena i 27 mm. di apertura da apice ad apice tanto nella ♀ quanto nel ♂, il quale di solito è più grande

della $\frac{1}{2}$. La $\frac{1}{2}$ per le sue macchie larghe in così piccola statura — se non fosse per la loro bianchezza — si stenterebbe a distinguerla da quella della *herzi* B. Haas di Mongolia.

Essa merita bene di essere considerata con il suo nome quale sottospecie: la mancanza della macchia è qui il caso più raro. Abbiamo dunque davanti la *pfluenneri* Wacq. come *varietà* e come *aberrazione* insieme.

Zygaena purpuralis polygalae fiorii Costni.

È una forma della *polygalae* Esp., cioè della *purpuralis* Brünnich a macchie larghe e confluenti, con minore statura: quasi come quella della *briza*, colla quale a tutta prima si potrebbe confondere. Essa ha inoltre le antenne un po' più corte e meno pesanti della *polygalae* Esp., ed ha il margine nero delle posteriori più marcato, e più largo nell'apice, come nella *plato* O. Pur avendo le macchie confluenti alcuni individui non hanno la terza macchia sempre così allargata come nella *polygalae* Esp. Nel complesso di una serie posta in colonna accanto alle *purpuralis* Brünnich, alle *polygalae* Esp. ed alle *plato* O. si rileva l'insieme del tipo, che stacca dalle altre tre forme, meglio che prendendo in esame gli individui isolatamente.

Zygaena stœchadis Bkl.

Bellissimi esemplari colle ali posteriori più o meno annerite, dalla forma *dubia* Stgr. — col solo margine nero delle posteriori larghissimo — alla forma *biguttata* Roccoi, con un solo punto rosso nel centro delle posteriori nere.

La forma a 5 macchie nelle ali anteriori è la più comune: rari infatti sono gli esemplari *oberthüri* Dz. a 6 macchie nel disopra delle anteriori.

Fra i molteplici esemplari raccolti due sono di una forma che non avevo mai incontrato prima d'ora, e che deve riferirsi alla *judicariae* Calb. con le tre macchie discali (3, 4 e 5) finemente profilate di bianco gialliccio.

Raccolsi poi tre altri esemplari freschissimi in cui il pigmento rosso non è che leggermente spolverato sulle macchie

delle anteriori a fondo biancastro, in modo da dar loro una tinta rosata: rappresentano una forma che io chiamo **roseopicta** f. n., non mai stata osservata sinora.

Ho anche trovato in copula un ♂ di *dubia oberthüri* Dz. a 6 grandi macchie rosse sulle anteriori da parer quasi una *filipendula* L. (ma colle macchie del rovescio staccate fra di loro), con una ♀ *stachadis seminigrata* Rocci tra le più oscure.

La *filipendula* L. tipica non l'ho trovata qui. Pel taglio dell'ala, per il colorito verde chiaro ma non tendente all'azzurro metallico, pel profilo nero sottile delle posteriori ma soprattutto pel disotto delle anteriori con larga chiazza rossa, che occupa quasi tutto il disco dell'ala, fondendo tutte le macchie trasparenti dal disopra, non può confondersi con la *stachadis* Bkh., in cui le macchie del disotto sono staccate, definite e rilevanti sul fondo oscuro.

Tutte le forme di *stachadis* Bkh. presentano questa particolarità che sembrerebbe fissa, malgrado variano pel colorito, pel numero e per la disposizione delle macchie nel disopra.

Non voglio entrare nella polemica Verity-Oberthür-autori inglesi a proposito della unità specifica fra *stachadis* Bkh. e *filipendula* L. ecc. Certo è però che se le *Zygone* presentano tanti punti di contatto fra l'una e l'altra, è perchè esse si incrociano a vicenda nella libera natura, dando luogo a meticciamenti, o ad ibridazioni, delle quali noi non ci siamo ancora potuto rendere sufficiente ragione. Parecchi esemplari di *dubia oberthüri* Dz. potrebbero lasciare pensare ad un incrocio avvenuto fra *stachadis* Bkh. e *transalpina* Esp., molti esemplari di *dubia* Stgr. si direbbero ibridi della *stachadis* Bkh. con la *loniceræ* Esp.

Dziurzynski che pel primo nel 1908 (Berliner Entom. Zeitsch. Vol. 53) ha dato un « Elenco e Sinopsi di tutte le specie e forme appartenenti alla fauna paleartica del genere » di Lepidotteri *Zygona* f. (Anthrocera Scop.) ha stabilito che la forma tipica *stachadis* Bkh. è quella colle « ali anteriori densamente squamate, nero bluastro, con lustro metallico, con 5 macchie rosse. Queste stanno appajate, e cioè 1 con 2 e 3 con 4, una accanto all'altra. La macchia 5 per lo più è la maggiore. Disotto non colorato di rosso. Ali posteriori con bordo nero molto largo, spesso tanto che vi ri-

« mane nel mezzo solo un fregio rosso. Addome nero. Si trovano esemplari nei quali si rimarca nelle posteriori nere soltanto una debole striscia rossa nella base » (f. *seminigrata* Rocci) « ed un punto rosso verso l'apice » (f. *biguttata* Rocci).

Egli segnala pure le seguenti forme:

nigrata Dz. colle post. tutte nere, e con soltanto una traccia di rosso alla base.

oberthüri Dz. ali ant. con 6 macchie invece di 5.

campitiae Stgr. Parimenti con 6 macchie, ma di colorito più chiaro ali post. con bordo più ristretto. Staudinger dice: « più intensamente colorita ».

dubia Stgr. 5 macchie nelle anteriori: post. con margine nero stretto. Stgr. dice: « più grande con 5 o 6 macchie: post. rosse, soltanto marginate di nero ». Vi sono anche esemplari con macchie fuse insieme e sono

— *confluens* Dz.

hadjina Stgr. 6 macchie nelle ant.: il rosso di color mattone: statura più grande. Le macchie 3, 4 e 5, 6 sono fra loro press'a poco egualmente grandi (Ital. centr). Staudinger dice: « macchie 3, 4 e 5, 6 più staccate ».

rubra Dz. tutte le 6 macchie ed anche le ali post. sono di un rosso carmino, queste ultime con bordo stretto.

judicaria Calb. 6 macchie rosse profilate di bianco.

Data la stura alla suddivisione delle specie di *Zygona* la valanga delle diverse forme nominate è precipitata addosso ad ogni specie. Con Dziurzynski, Oberthür, Tutt, Burgeff, Rocci, Verity, Costantini ecc. e non ultimo io stesso, ci siamo dati a studiare le varie forme chi di una specie, chi di un'altra o di parecchie insieme. Ne sono inevitabilmente venuti fuori anche dei sinonimi — per i quali si può però stabilire la priorità — e delle forme troppo poco variate, che a stento possono reggersi in piedi.

Zygæna transalpina maritima circumscripta f. n.

Quasi tutti gli esemplari raccolti sono di statura media, ed appartengono alla forma *maritima* Oberth., a sei macchie nelle anteriori e col margine delle posteriori largo ed a risalto prossimale verso il mezzo dell'ala.

Un solo esemplare grande rappresenta una forma affatto nuova, perchè ha le macchie 3, 4 e 5 ma più marcatamente la 4^a, circondata da un filo giallognolo, sul tipo della *stachadis judicaria* Calb.

Questa variazione non mai segnalata finora nella *transalpina* la distinguerò col nome di **circumscripta**.

Callimorpha dominula romanovi Standfss.

Standfuss nei suoi studi di incrocio fra le forme di *dominula* L. (Zurigo) e *persona* Hb. (Vallombrosa) ha ottenuto nel 1892 e 1893 due bastardi, che press'a poco si equivalgono. Nell'uno — *persona* ♂ × *dominula* ♀ — il rosso delle ali posteriori, sebbene meno vivo che in *dominula*, è leggermente tendente all'aranciato, prevale sulle macchie nere, alquanto più diffuse in *dominula*: l'addome è alquanto rosso sui lati.

Nell'altro — *dominula* ♂ × *persona* ♀ — il nero della forma *persona* prevale nelle posteriori in confronto del rosso quasi aranciato, ed anche giallo in qualche esemplare. In entrambi i meticci le macchie delle anteriori sono press'a poco come in *persona*, cioè un po' più piccole che non in *dominula*.

Per questi due meticci reciproci, od inversi che dir si vogliono, Standfuss credette bene di usare un nome solo, quello di *romanovi*, per gli individui ad ali posteriori rosse, poichè non riscontrò caratteri fra di loro sufficientemente diversi per separarli.

Io ho avuto la ventura di raccogliere poco al disopra di Sestola, salendo la Calvanella, una ♀ che corrisponde in tutto e per tutto con una ♀ dell'incrocio *dominula* ♂ × *persona* ♀ cedutami dal defunto amico Standfuss. Sono arrivato troppo tardi sul posto quest'anno per raccogliere questa specie in

numero, ma è più che probabile che tanto *dominula* quanto *persona* si incontrino lassù, dove la forma toscana può aver raggiunto la forma locale *dominula*, che è quella della valle padana: ed abbiano così dato luogo a questo esemplare, che conferma in natura la forma *romanoori* Staudfuss, ottenuta artificialmente in laboratorio dal dotto entomologo di Zurigo.

Ma potrebbe anche darsi — ed i dati ancora mi mancano per giudicare — che si confermi invece quanto Oberthür scrive a pag. 22 del Vol. V 1ª parte (1911) della sua Lepidopterologie comparée, che cioè *romanoori* Staudfuss, sia la forma spontanea anche qui, come lo è nell'Italia settentrionale-occidentale.

Infatti egli dice: « Io possiedo delle *persona* italiane .. nelle quali il color rosso sostituisce il giallo. Esse provengono dal Piemonte e figuravano nella collezione Bellier. Ho .. inteso dire dagli antichi entomologi parigini che questa .. forma (in tutto simile a quella che Staudfuss chiama *romanoori* dalla copulazione di *dominula* rossa con *persona* .. gialla) vola liberamente nei dintorni immediati di Torino. .. Non è stato dunque necessario di ricorrere a degli artifici .. d'ibridazione in laboratorio per ottenere *romanoori*. Questa .. varietà è naturale, e già la razza di Fusio sembra indicare .. la transizione fra *dominula* tipo, conforme alle figure date .. da Roesel, e *romanoori*, che schiude all'aperto ed in perfetta .. libertà nel nord-ovest d'Italia ».

Acronycta psi cuspis Stph. - - Da non confondere con la *cuspis* Hb. È una forma ben distinta dalla *psi* L. pel suo colore grigio deciso, ed i suoi segni ben marcati in nero vellutato. Più piccola e non perlacea com'è la *cuspis*, che ha i segni ancor più ampi e le macchie, vascolare e reniforme, unite da una corta striscia nera.

Sideridis vitellina e pallida Warr. - Dall'epoca di apparizione delle due forme, la prima ben marcata di disegni rossi in luglio, la seconda quasi unicolore, o con disegni ocracei leggermente più oscuri del fondo, in agosto e settembre si dovrebbe quasi ritenere che *pallida* Warr. rappresenti la seconda generazione di *vitellina* Hb.

***Apörophila lutulenta luneburgensis* Frr.**

Come mi faceva osservare in una sua lettera del 23 gennaio 1906 Rodolfo Püngeler, lo Staudinger era caduto in errore dando per *luneburgensis* Frr. la diagnosi della forma *albidilinea* Tutt. Il Warren nel Seitz, malgrado riproduca le parole della descrizione originale di Freyer dalle quali parrebbe che effettivamente *albidilinea* Tutt sia eguale a *luneburgensis* Frr. ha di poi subito aumentato la confusione col soggiungere che la forma *sedi* Dup. gli sembra « effettivamente identica con « *luneburgensis* Frr. che Guenée conosceva soltanto dalle « figure di Herrich Schäffer, e che gli esemplari descritti da « Tutt (Brit. Nott. III p. 58) come *sedi* corrispondono com- « pletamente con *luneburgensis* Frr.

Io mi associo alle vedute di Püngeler, e ritengo come *lutulenta* la forma di colore bruno terreo, e come *luneburgensis* la forma nera.

Entrambe queste due diverse colorazioni sono state qui da me raccolte ma in prevalenza quella nera.

***Parastictis nigra-albo* Tutt.** È una delle due forme di *nigra* Tutt. perfettamente nerissima nel fondo delle ali, ma con la macchia reniforme bianchissima. Quando questa è gialla dà luogo all'altra sottoforma di *nigra* che Tutt. chiama *nigra-flava*. Avrei preferito vederle nominate *nigra-flava* e *nigra-alba* rispettivamente.

***Arenostola pygmina* Hw.** Questa specie era conosciuta finora come italiana solo per la sua forma *fulva* Hb., che io possiedo in collezione proveniente dalla Sicilia (Ficuzza e Monti Rossi dell'Etna) e dalla Sardegna (Aritzo).

Ne presi una sola ♀ al lume con la venatura e le frangie di un bel rosa vivissimo.

***Acasis sertata viridulata* f. n.** Nella *Fannula Valderiensis* a pag. 194 del Bollettino della Società Entomologica italiana 1911 anno 43° ho presentato con Verity sotto il nome di *fumidata* Trti e Vrty una forma a rigatura fitta col fondo fumoso anzichè biancastro, che si riscontra nella valle del Gesso insieme ad esemplari tipici.

Il 22 settembre a Sestola mi è venuto al lume un solo esemplare di una forma affatto nuova, che ricorda pel colore la *Chlorochysta miata* L. Il fondo dell'ala è tutto di un delicato color verde muschio, e la fascia trasversale mediana delle ali anteriori è di color bruno nerastro, biancheggiata lateralmente da due fascie minori bruniccie, come nella *scirtata*, fra le quali campeggiano in nero dei tratti di coste. Punto discoidale nero. Seitz. dà alla Tav. 6 delle Geometre un infelice figura della *scirtata* Hb., troppo oscura e confusa, come del resto lo fa osservare l'autore del testo L. B. Prout.

Hübner nella sua figura 189 segna una leggera *macchia* di verdognolo alla base dell'ala anteriore.

Gnophos glaucinaria intermediaria - forma nuova. Mi son trovato qui davanti ad una difficoltà, che non ho saputo superare se non creando una forma nuova per questo *Gnophos*, che ha la maggiore affinità col *glaucinaria* Hb.

Per venire a questa conclusione ho dovuto prendere in esame e studiare i pareri dei diversi autori, comparando le loro descrizioni, e le loro figure, fra di loro e con la serie dei *glaucinaria* di disparate località della mia collezione, nonché colle diverse forme e varietà affibbate alla specie.

Credo sia prezzo dell'opera sciorinare qui la mia analisi di gran parte degli autori, che della specie si occuparono, perchè possa subire il controllo dei colleghi, tanto più che una grande confusione domina intorno a *glaucinaria* Hb. ed alle sue forme finora conosciute.

Tutti gli autori ad ogni modo sono concordi coll'affermare la variabilità di *glaucinaria* Hb., di cui Hübner, chechè ne abbian di poi detto Herrich Schaeffer ed altri autori, ha fornito colla sua figura 150 una rappresentazione tutt'altro che cattiva, come giustamente osserva Carlo Oberthür. Io trovo che essa si copre perfettamente con parecchi individui della mia collezione di diverse località lontane fra di loro, per esempio del Monte Rosa, di Valdieri (Alpi Marittime) e di Valle Canonica (Prov. di Brescia).

Non è dunque affatto da rifiutare come tipo della specie quello chiaro, così ben variegato di azzurro a linee trasverse saettate, ben marcate (nella figura forse un po' troppo unita la prossimale) crasse, ed alquanto diffuse, con fondo paglierino

con grossolana spolveratura glauca, fornitoci da Hübner al N. 159 delle sue Geometre.

Herrich Schaeffer dichiara a pag. 75 vol. 3.^o della sua « Revisione e Supplemento » che quella figura è « cattiva », e riproduce in sua sostituzione sotto i numeri 68 e 69 due *glaucinarìa*, e prima sotto i numeri 66 e 67 due altri individui più oscuri, ai quali però appone il nome di *sartaria*, nome che egli stesso subito corregge (l. c.) tanto che quelle due figure 66 e 67 sono « falsamente » così indicate.

Secondo Herrich Schaeffer *glaucinarìa* Hb. è « cœsia, in-
« terdum sulfureo mixta, lineis duabus transversis et annulo
« medio acute fuscis, linea undulata tota æqualiter pallida ». Ed aggiunge per quanto si riferisce al disopra « di un bel
« grigio-bleu, con poca — o qualche volta però anche molta —
« immistione di giallo zolfo: le due righe trasverse e l'annulo
« mediano di tutte le ali sono decisamente oscuri, la riga on-
« dulata in tutto il suo percorso abbastanza egualmente chiara
« ed orlata di oscuro dalla parte verso la base »: « soltanto
« nelle Alpi ».

Herrich Schaeffer poi indica *fulconaria* di Freyer (t. 277.3) come sinonimo di *glaucinarìa* Hb.

Paragonando le sue figure 66-67 (da lui per errore indicate come *sartaria*) con le sue figure 68 e 69 indicate come *glaucinarìa* Hb., e con la *glaucinarìa* 150 di Hübner, troviamo quasi maggiori differenze fra 66 e 68 di H. S., che non fra 150 Hb. e 68 H. S. Quest'ultima è più grigio-fosco, meno azzurra della figura di Hb., con righe trasverse più interrotte, mentre invece la figura 66 è più fumosa ed oscura in generale con disegni più diluiti, e righe trasverse non bene marcate. Quanto al disotto, rappresentato rispettivamente dalle figure 67 e 69 H. S., è quasi identica per disegno in entrambe queste figure, che variano soltanto per la intensità del colorito grigio o glaucescente della parte basale e della fascia marginale. Inutile però ripetere che anche il disotto in *glaucinarìa* Hb. è assai variabile sempre.

Guenée (pag. 299 vol. 9.^o Spec. Gen.) osservando che le razze di *glaucinarìa* Hb. non sono ben staccate, e che il colore varia dal bianco leggermente marmorizzato di grigio fino al giallo d'ocra striato o spolverato d'ardesia oscuro mantiene malgrado sia stato sconfessato dallo stesso Herrich Schaeffer,

come var. A = alla figura 3 di Duponchel, *sartaria* H. S. cioè il tipo rappresentato dalle figure 66 e 67 H. S.; indica senza nome una var. B., e poi come var. C. cita *supinata* di Lederer. Non parla affatto di *falconaria* Fr.

Staudinger nella seconda edizione del « Catalog » apparso nel 1871 aveva ascritto a *glaucinarium* Hb. (« forma variegata plerumque flavescens ») *falconaria* Fr. (« violaceo-cinerea non obscure conspersa ») *supinaria* Mn. (« cinerea, fere unicolor a preced. nonnihil differt »), e mentre non si occupava di *sartaria* H. S., descriveva la *r. plumbearia* come: « minor obscurior, « al plumbeo-griseis, flavido conspersis vix strigatis ».

Nella terza edizione del « Catalog » in collaborazione con Rebel, egli, continuando a passare sotto silenzio *sartaria* H. S. riuniva *supinaria* Mn. con *falconaria* Fr., e ne fondeva le due diagnosi così: « al. violaceo-cinereis, non obscure conspersis, obsoletius strigatis, fere unicoloribus ».

Ma il suo collaboratore d'allora nella 9.^a edizione del Berge apparsa nel 1910, non tenendo calcolo — naturalmente — di *sartaria* H. S., torna a separare *falconaria* Fr. (che dice « molto più oscuro-grigio-glaucio della forma originaria, senza « spolveratura gialla, nel disotto il campo oscuro marginale « macchiato di bianco ») e *supinaria* Mn. (che indica come « grigio cenere fosco a disegni molto sfumati, con fascia marginale nel disotto larga, grigia senza macchia »).

Oberthür, che ha avuto la felicissima idea di riprodurre in una « Revisione delle Phaleniti descritte da Guenée nello Species général » i tipi di questo autore, che sono conservati ora nella sua meravigliosa collezione, porta nel suo 7.^o vol. della « Lépidoptérologie comparée » descrizioni e figure non solo della *glaucinarium* Hb. sull'esemplare svizzero di Guenée, ma anche di una ♀ che Oberthür ascrive a *glaucinarium-sartaria* H. S., di Larche; poi la *glaucinarium* var. B. tipo di Guenée, che si stacca assai da tutte le altre forme prima figurate, e la *glaucinarium* dei Pirenei, ex collect. Bellier, che Boisduval aveva determinato come *supinaria* Mn. ma che Guenée (l. c. p. 300) dichiara non essere la medesima della *supinata* Ld., scoperta da Mann in Dalmazia. Questa era stata descritta da Giuseppe Mann nelle Zool.-Botan.-Verhandlungen di Vienna nel 1854 come *supinaria*, allevata da un bruco affatto diverso da quello di *glaucinarium* Hb.

Ci dovremmo dunque trovare qui davanti a due diverse forme, cioè *supinaria* B. dei Pirenei, e *supinaria* Mn. (*supinata* Ld.) di Dalmazia.

Ma la figura N. 1753 che ci presenta Oberthür della *supinaria* ♂ determinata da Boisduval, e non descritta né da lui né da Guenée, e che per esser stata pubblicata con figura da Oberthür dovrebbe essere di diritto chiamata *supinaria* Oberth., è a mio avviso piuttosto da ascrivere alla forma *plumbearia* Stgr. ed essere così riunita alla ♀ di *plumbearia* Stgr. che lo stesso Oberthür, figura nella medesima tavola 179 sotto il numero 1750.

Oberthür poi presenta sotto il N. 1749 la figura di una ♀ di *glauconaria* delle Alpi Marittime Francesi (Moulinet) che egli indica come « trans. ad *plumbearia* Stgr. » che ha il colore del fondo giallognolo di molte *glauconaria* Hb., mentre ha le righe, i disegni e gli omicron evanescenti, come in esemplari che insieme al tipo io ho raccolto nella Valle del Gesso (Alpi Marittime italiane).

La vera *supinaria* Mn. di Dalmazia e della Carnia, ora essa pure con diritto a nazionalità italiana, corrisponde perfettamente alla descrizione di Rebel tanto nel disopra quanto nel disotto, cioè è di un grigio cenere a disegni diffusi, e disotto ha i margini larghi, oscuri, tutti uniti. Mentre la *falconaria* Frr. che io posseggo dell'Appennino centrale e dello Schneeberg — pure *glaucescente*, quasi grigio perla del disopra più o meno oscuro — mi sembra bene rappresentata da Oberthür colla sua figura 1751 — (individuo proveniente da Larche) indicata come *sartaria* H. S.

Questa *sartaria* H. S., ripudiata da Herrich Schaeffer, che ha riconosciuto il suo errore dopo di averne pubblicata la figura, evidentemente era stata da lui scambiata per la *sartaria* Tr.: non dovrebbe essere richiamata in onore, poichè al suo posto, era già stata prima descritta e figurata da Freyer la *falconaria*. E d'altra parte il nome di *sartaria*, farebbe doppio impiego nello stesso genere con quello di Treitschke per l'altra specie.

Ora nella serie dei 20 esemplari da me raccolti a Sestola ci troviamo davanti ad una forma di colore verdognolo assolutamente diverso da quello di tutte le altre forme di *glauconaria* finora registrate: alquanto più piccola in media delle

altre, ma con la variabilità indicata dagli autori per *glauconaria* Hb., tanto che passiamo insensibilmente dal verde oscuro grigiastro al giallo verdognolo (dove la spolveratura oscura è più rara), e tutti gli esemplari hanno una sprangatura più fine, più tenue ma più fitta, e non hanno affatto le righe trasverse seghettate, crasse, caratteristiche del *glauconaria* tipico.

Anche nel disotto abbiamo una gradazione da uno all'altro nell'ampiezza e nella macchiatura delle fascie oscure marginali, che nelle posteriori si riducono perfino ad un filo irregolare nero antemarginale.

Questa nuova forma nulla ha di comune con la *supinaria* Mn. della Carnia, nè con la *glauca falconaria* Frr. dell'Appennino centrale.

A Salsomaggiore, nel Preappennino Parmense raccolsi io stesso tempo fa due belli esemplari a fondo giallognolo, che entrano in serie coi loro vicini di casa dell'Appennino Modenese.

Questa nuova forma, che io chiamo *intermediaria*, pur nella sua variabilità, ha però una notevole costanza nel suo colorito dal verdone al verdognolo, in molteplici gradazioni del verde. Ometto di parlare dei cosiddetti *omicron*, o macchiette cellulari circolari o subovali, perchè non mi paiono rappresentare un carattere stabile. Infatti in alcuni casi essi non esistono affatto, in altri sono riempiti di nero a guisa di punti cellulari, e ad ogni modo nella maggior parte dei casi non esistono sulle ali posteriori.

Riassumendo queste impressioni critiche, io trovo in *glauconaria* Hb. varie razze distinte anche attenendomi solo al colore della pagina superiore delle quattro ali, e cioè:

1.^o glauc. — *glauconaria* Hb. — azzurro, fondo paglierino o giallo.

2.^o glauc. — *plumbearia* Stgr. — grigio piombo oscuro, fosco.

3.^o glauc. — *falconaria* Frr. — cinereo glaucescente, fondo perlaceo.

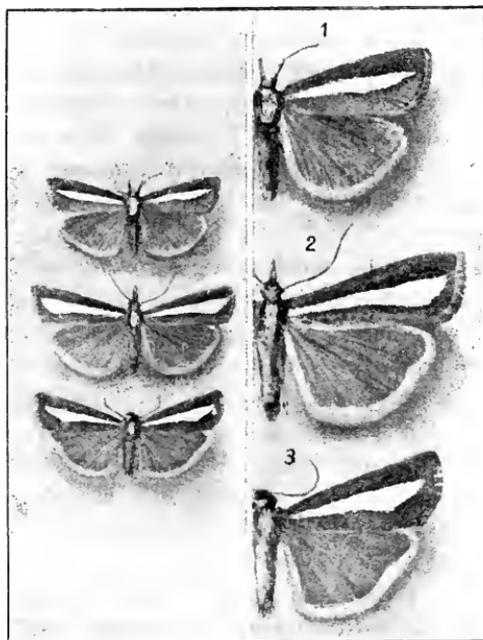
4.^o glauc. — *supinaria* Mnn. — grigio-cenere, fosco; e senza contare *eranidaria* Stgr., *pollinaria* Chr. e *sibiriana* Gn. che appartengono all'estremo oriente asiatico della Fauna, annovererò

5.^o glauc. — *intermediaria* f. n. — verdone, fondo paglierino più o meno carico.

Crambus spatulellus n. sp.

Brunneo-ochracea. Striga mediana margaritacea spatuliformis. Costa et margine int. albescens. Ciliis non albido intersectis, punctis triangularibus nigris et linea marginali albescenti praegressis. Esp. al. mm. 23.

Sta fra il *margaritellus* Hb. ed il *pyramidellus* Tr. Il carattere del dentino all'angolo interno della fascia longitudinale che Heinemann prende in considerazione per formare i suoi



1. *Crambus margaritellus* Hb.
2. » *spatulellus* Tr.
3. » *pyramidellus* Tr.

A sinistra grandezza naturale. A destra ingrand. del doppio.

gruppi di specie, non è sicuro. Infatti io possiedo dei *margaritellus* Hb. senza dentino, mentre lo dovrebbe avere secondo quell'autore; ed un *pyramidellus* Tr., avuto dalla casa Staudinger al tempo del suo fondatore, che non dovrebbe averlo, ma che invece lo ha.

Non prendendo dunque affatto in considerazione questo carattere, io mi trovo davanti ad una serie di esemplari ♂♂ e ♀♀, tutti simili fra di loro, che stanno fra il *margaritellus* Hb. ed il *pyramidellus* Tr. in parte da me raccolti a Sestola, in parte mandatimi per la determinazione del dott. Attilio Fiori, da lui raccolti alle Mandriole ed alle Pozze nel luglio 1914. Di quest'ultima località io avevo già visto prima qualche esemplare del sig. Alessandro Costantini, che avevo ritenuto *pyramidellus* Hb., e che va senza dubbio ora ascritto a questa nuova specie.

Colore del fondo bruno d'ocra leggermente più chiaro nella ♀, che ha spesso delle striature oscure al disopra della fascia perlacea, verso l'apice e verso il tornio. Fascia longitudinale bianco-perlacea brillante nel mezzo dell'ala, stretta alla base, che si allarga verso il margine distale, tagliata qui meno obliquamente che in ambo le specie citate, in modo da aver quasi la forma di una spatula, lievemente concava nella sua linea verso il margine interno. Una striscia bianca sottile accompagna il margine interno dalla base alla metà, e qualche volta fino al tornio dell'ala, come nel *pyramidellus* Tr. La costa C. per tutta la sua lunghezza è spesso profilata leggermente di bianco. Sul margine costale verso l'apice, come nel *pyramidellus* Tr. un leggero orlo bianco, più accentuato nella ♀.

Diversifica nelle frangie e nel margine distale tanto dal *margaritellus* Hb. quanto dal *pyramidellus* Tr. Infatti le sue frangie sono del colore bruno d'ocra del fondo, precedute da un filo bianco continuo a contatto con la solita linea marginale di puntini triangolari neri.

Invece nel *pyramidellus* Tr. le frangie sono precedute da una riga bruna, e tagliate da tre o quattro segni bianchissimi in corrispondenza della punta della fascia perlacea al disotto dell'apice, e da un altro segno bianco più piccolo verso il tornio. Nel *margaritellus* Hb. le frangie non sono trasversalmente frastagliate di bianco, ed hanno il colore del fondo, leggermente più chiaro, a contatto diretto colla loro base.

Ali posteriori grigio-bruniccio.

Bianchissimi i palpi, la testa, e la riga dorsale larghissima.

Il disotto più chiaro del *pyramidellus* Tr.

Gambe e addome biancastro.

Raccolte al lume dal 18 luglio al 13 agosto.

Aglossa nigripennis n. sp.

♀ *Al. om. nigris* — *anticis luteo signatis, posticis unicoloribus opacis. Capite lutescenti-Abdomine nigerrimo. Cruribus nigris luteo cingulatis. Subtus al. om. nigris, ad costam paululum luteo unguiculatis.*

Exspansio alarum: mm. 21.

Una sola femmina. — Staturà di una piccola *cupreatis*: taglio d'ala più slanciato, più acuto nell'apice, meno convesso nel margine distale.

Fondo delle ali anteriori nero-bruno, non cupreo, con righe trasverse e segni lutei analoghi a quelli della *cupreatis* Hb. La riga trasversa prossimale pertanto protende due angoli acutissimi e lunghi sulla costa mediana e sulla subcostale rispettivamente. Il primo raggiunge quasi la piccola macchia mediana, l'altro arriva fino alla macchia discoidale, leggermente lunulata e centrata con un punto nero.

La riga trasversa distale analoga a quella della *cupreatis* Hb.

Margine distale non formato da lunule brune staccate, ma da piccoli triangoli nerastri a vertice prossimale uniti alla loro base; frangie brune più chiare.

Ali posteriori unicolori bruno-nere, opache, unicolori, in cui traspare leggermente come un sottilissimo filo chiaro post-cellulare parallelo al margine distale, come si nota, ma più largo, in qualche esemplare della *cupreatis* Hb. Margine distale costituito da una fila continua di triangolini nerissimi a vertice prossimale, profilato di chiaro alla base delle frangie pure nere.

Testa e collare non cuprei, ma lutescenti.

Tegule miste di bruno nero e di luteo.

Antenne filiformi più sottili che nella ♀ della *cupreatis* Hb.

Addome completamente nerissimo.

Nel disotto le quattro ali hanno il fondo tutto nero. Nelle anteriori si notano lungo la costa alcuni segni unguicolati lutescenti, e verso l'apice, in corrispondenza della riga trasversa distale, una più grossa macchia lutescente, allungata ed evanescente verso il margine distale.

Nelle posteriori un tenue accenno alla riga mediana post-cellulare, più marcato verso il margine superiore dell'ala.

Palpi lutescenti.

Le gambe che nelle *capreatis* Hb. sono rufe, lutescenti, senza segni particolari, qui sono nere cerchiato di lateo in tutte le articolazioni, e nelle punte delle spine.

L'esemplare fu raccolto al lume a Sestola il 19 luglio 1918. Nel prenderlo avevo subito pensato alla *Aglossa brabanti* Rag. della Francia merid., che io non conoscevo, ma che per la località del suo abitato poteva lasciarmi credere ad una maggiore sua diffusione fino al nostro Appennino. Esaminatane però la tavola e la descrizione negli annuali 1888 della Società En-



FIG. 1. *Aglossa nigripennis* Trti., ingrand. del doppio.
 » 2. " " " grandezza naturale.

nimologica di Francia, il mio individuo mi risultò così diverso da non lasciarmi più alcun dubbio in proposito. Non solo il suo color nero, particolarmente cupo nelle posteriori opache, ma anche la sua testa lutescente, e le sue zampe nere cerchiato di luteo, sono caratteri che lo distinguono nettamente da ogni altra specie del genere fin qui conosciuta, per quanto mi sia stato dato a rilevare dalla letteratura.

È questa una delle più soddisfacenti catture fatte nel breve periodo estivo, passato quest'anno nell'alto Appennino Modenese, che certamente deve ancora rivelare altre novità nel campo più speciale dei Microlepidotteri, e riservarci ancora altre gradite sorprese.

***Atychia flavescens* n. sp.**

Metto innanzi questo nome per un esemplare, che corrisponde a parecchi altri raccolti alcuni anni or sono a Tivoli, e che io avevo ritenuto come appartenenti alla *lata* Mill. Ma secondo quanto mi fa osservare Pierre Chretien *lata* Mill. è più gialla ed ha le ali anteriori meno arrotondate all'apice. Egli propenderebbe a ritenerla forse una varietà della *nana*, che è bronzata, o della *vernetella* Gu (♂ della *funebria* H. S.). A mio parere però gli esemplari di Tivoli e quello di Sestola, data la poca precisione di Milliére nelle sue pur belle figure corrisponderebbero abbastanza bene nel complesso alla descrizione datane da Milliére pel disopra, ma non pel disotto. Cosicchè non avendo alcuna ♀ sotto mano, e non potendo convenire di ascrivere questo esemplare, ed i suoi compagni, nè alla *lata* nè alla *nana* nè alla *funebria* (*vernetella* ♂, così verdognola e striata di biancastro) tengo la cosa in sospenso pur avanzando a titolo di priorità il nome di *flavescens*.

Dott. Achille Griffini

STUDI SUI LUCANIDI

VI.

SUL GENERE *HOMODERUS*

E SPECIALMENTE SULL' *H. MELLVI* PARR.

Fra i Lucanidi africani, notevolissimo per vari caratteri è il gen. *Homoderus*, principalmente per le differenze considerevoli che intercedono in ciascuna sua specie fra i maschi di forma maggiore e quelli di forma minore (1). Nei ♂ di grande sviluppo il capo acquista strutture al tutto peculiari, vistosissime e strane, che negli altri non si riscontrano. La mole abbastanza ragguardevole alla quale possono giungere i ♂ mag-

(1) Nel mio 5. *Studio* sono ritornato sulla nomenclatura delle *forme* maschili dei Lucanidi offerte dal diverso sviluppo individuale, che non vanno chiamate né varietà, né sottospecie, né razze, né mutazioni, né aberrazioni.

Veggasi la serie dei miei lavori seguenti:

A. GRIFFINI. *Studi sui Lucanidi*. 1. *Consideraz. gener. sulla grande variaz. di caratteri nei maschi dei Lucanidi*. Torino Tip. Gerbone. Con 4 incis. 1905

— *Sui Lucanidi e sulla grande variaz. dei loro maschi*. Bollett. del Natural. Siena, anno XXV, n. 2-6 7. Con 4 incis. 1905.

— *Lucanidi racc. da L. Fra nell' Africa occid.* Annali Mus. Civ. Genova, ser. 3., Vol II (XLII), 1906.

— *Studi sui Lucanidi*. 2. *Sull' Odontolabis Lucci Parr.* Atti Soc. Ital. Scienze Nat. Milano, Vol. XLV. Con 3 incis. 1906.

— *Studi sui Lucanidi*. 3. *Sull' Herartherius Boqueti Hope*. Zool. Anzeig., Leipzig, Bd. XXX, 4. n. 26. Con 4 incis. 1906.

— *Studi sui Lucanidi*. 4. *Sulle forme priodonti dell' Odontolabis brookeanus e sulle forme capite di alc. Eucyltrachelus*. Atti Soc. Ital. Scienze Nat. Milano, Vol. XLVI. Con 4 incis. 1907.

— *Studi sui Lucanidi*. 5. *Nuove osservaz. sulla grande variaz. di caratteri nei maschi dei Lucanidi*. In « *Natura* » Milano. Vol. IX, Fasc. Maggio-Agosto. Con 2 incis. 1918.

— *Sui concetti di nanismo e di gigantismo proposti come applicabili alle variaz. individ. nei maschi dei Lucanidi*. Ibidem, Vol. X. Con 4 incis. 1919.

giori, la colorazione, la varietà di questa nelle ♀, la rarità degli esemplari nelle collezioni, concorrono a rendere interessanti i Lucanidi dei quali qui intendiamo occuparci.

Il genere *Homoderus*, colla sua specie tipica *H. Mellyi*, fu dapprima fatto conoscere da Parry, da Westwood, e da Deyrolle, in loro pubblicazioni edite dal dicembre 1862 al 1864, concomitanti dunque o quasi, e fatte di comune accordo.

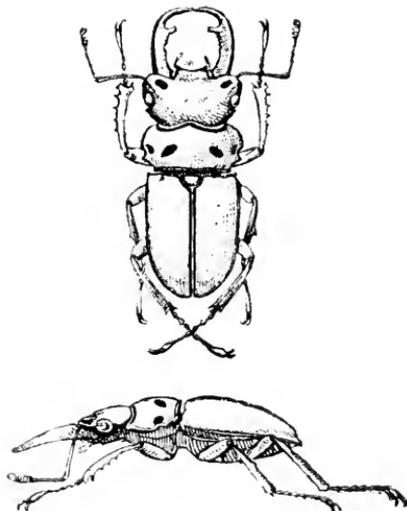


FIG. 1.

Homoderus Mellyi, ♂ di forma minore
(planifrons).

Esemplare del Museo di Genova; raccolto a
Victoria nel Kamerun da L. Fea. *Grand.
Natur.* — Disegno di A. Baliani.

La priorità spetta al Parry, il quale pubblicava la prima descrizione tanto del genere come della specie in una sorta di nota preventiva del 1. dicembre 1862 (1).

La descrizione era basata su due esemplari, tipi, provenienti dalla Guinea (Old Calabar), e propriamente su di un ♂ di piccolo sviluppo e su di una ♀. Il ♂ aveva appartenuto alla collezione di A. Melly, e la vedova di questo raccogliitore ne aveva fatto dono a Parry.

Le figure rappresentanti i due tipi dell'*Homoderus Mellyi* comparvero nel 1863, disegnate da Westwood, e in appendice ad una nota entomologica di questo Autore (2).

Parry, già nella sua prima comunicazione, accennava all'esistenza della stessa specie nella collezione Mniszech, senza però nulla dire degli esemplari che potevano rappresentarvela.

Il tipo ♂, come dissi, era di forma minore, corrispondente dunque alla nostra fig. 1. Esso era certamente interessante, ma non poteva far prevedere quanto rimarchevole sarebbe stata la forma maschile maggiore nella stessa specie.

(1) F. I. S. PARRY, *Further Descript. and Charact. of undescrib. Lucanoid Coleopt.* Proc. Ent. Soc. London: Special Gener. Meeting, Decemb. 1. 1862, pag. 107.

(2) I. O. WESTWOOD, *Descript. of some new Ecol. Spec. of Lucanidae.* Trans. Ent. Soc. London, 3. Ser., Vol. 1. 1862-64, Part V, Feb. 1863, pag. 437, Pl. XVI, fig. 7-7b, e fig. 88e.

Si fu il Deyrolle che nel 1864, in una sua nota, accompagnata da una tavola a colori disegnata da Migneaux, fece conoscere un ♂ di grande sviluppo spettante all'*H. Mellyi* (1). Questo ♂ era stato raccolto dal dott. Moufflet nel Gaboon, e da lui poi regalato al conte Mniszech.

Così si vide che mentre i maschi di forma minore hanno la fronte affatto priva di speciali elevazioni, i maschi di forma maggiore hanno un considerevole rilievo frontale anteriore trasversale, spesso e largo, a guisa di *visiera* trapezoidale rialzata, obliquamente volta in sù ed in avanti. (Veggasi la nostra fig. 2).

La figura di Migneaux, più grande del naturale, alquanto caricata negli effetti, ebbe singolare fortuna, e fu riprodotta più o meno peggiorata anche in libri popolari, come nel volume di Fignier sugli Insetti (2).

Nel 1864 veniva infine pubblicata la prima edizione della capitale opera di Parry intitolata *Catalogo dei Lucanidi* (3), ricca di osservazioni generali e speciali, di descrizioni e di tavole. In quest'opera (4) l'A. riproduce le descrizioni del gen. *Homoderus* e della specie *H. Mellyi*, tali quali le aveva pubblicate nella nota preventiva del 1862, salvo piccolissimi ritocchi ortografici; quindi coi caratteri diagnostici del ♂ unicamente basati su quelli dell'esemplare tipo, di forma minore. Ciò probabilmente perchè non era stato possibile introdurre nel testo, ormai tipograficamente composto e molto innanzi nell'impaginazione, quelle modificazioni e quei complementi di descrizione che pur sarebbero divenuti necessari dopo la comparsa della nota di Deyrolle sul ♂ raccolto da Moufflet.

Tuttavia l'Autore mostra di essere al corrente di questa, e di riferire egli pure all'*H. Mellyi* quel ♂ di forma maggiore, soprattutto perchè in una delle Tavole che accompagnano il *Catalogo*, disegnata da Westwood, appaiono, delineati in grandezza naturale, il capo e il pronoto del ♂ di grande sviluppo, e proprio di quello della collezione Mniszech già figu-

(1) H. DEYROLLE, *Descript. de plus. nouv. espèces de la Fam. des Lucanides*. Ann. Soc. Entom. France, 4. Ser. Tome IV, Paris 1864, pag. 316, Pl. 1, fig. 2.2a (Nella Tavola la specie *H. Mellyi* è attribuita a Westwood).

(2) Fig. 495 nella 12. Edizione italiana.

(3) F. I. S. PARRY, *A. Catal. of Lucanoid Col., with Illustr. and Descrip. of various new and inter. Species*. Trans. Ent. Soc. London, 3. Ser., Vol., II, 1864-1866.

(4) Op. cit., pag. 38, Tav. XI, fig. 6 e 7.

rato da Migneaux nella nota di Deyrolle. Benchè infatti questi disegni di Westwood, a semplice contorno, sieno alquanto imperfetti, e forse affrettatamente eseguiti, si può convincersi che si tratta di quel ♂ osservando bene la larghezza della visiera frontale, l'armatura delle mandibole, e persino il modo con cui queste erano state in quell'esemplare preparate spalancate.

Tali caratteristiche, emergenti insieme con altre dalla figura, venivano a porsi in contrasto colla diagnosi generica e specifica del 1862, riportata tale quale nel Catalogo, parlante di capo depresso, di un angolo acuto dietro ciascun occhio, e di armatura mandibolare, quali si trovano nei ♂ di forma minore ma non quali sono in quelli maggiori.

Le figure (Tav. XI, fig. 6 e 7) che vi si riferiscono sono citate nel testo a pag. 38 come: Pl. XI, fig. 6; a pag. 83 come: Tab. XII fig. 6, caput ♂ *var. max.*; e a pag. 113 come: Pl. XI, fig. 6 e 6a, ♂ *var. max.* Ma, come dicevo, non vi è nel testo alcuna frase sull'esemplare e sulla forma di sviluppo che rappresentano. Infine, dopo aver ricordato il dono dalla vedova di A. Melly statogli fatto del tipo ♂, che era unico nella raccolta di quel collezionista, il Parry aggiunge che un altro esemplare, pure proveniente dall'Old Calabar, era stato più recentemente ricevuto da A. Murray (1). Non è detto però come quest'esemplare fosse.

Nel 1870 fu pubblicata la seconda edizione del Catalogo di Parry, ricca di aggiunte e di figure (2). In essa sono aggiunti alcuni brevi caratteri diagnostici pel gen. *Homoderus*, redatti tenendo conto anche del ♂ di forma maggiore stato illustrato da Deyrolle, e per quanto riguarda l'*H. Mellyi* vi si leggono le seguenti citazioni (3):

♂ (*var. min.*) Parry, Trans. Ent. Soc. ser. 3, II, 38. —
♂ (*var. max.*) H. Deyrolle, Ann. Soc. Ent. Fr. 1864, p. 316 pl. IV, fig. 2. — La forma maschile di grande sviluppo vi è, dunque sempre denominata *var. maximus*. Questo nome dovrà essere da noi rammentato nelle pagine che seguiranno.

(1) Non è però nominato l'*Homoderus Mellyi* nell'articolo di A. MURRAY, *List of Coleopt. from Old Calabar*, pubblicato in *Annals and Magaz. Natur. History*, con 4 tavole. London, 1878.

(2) F. I. S. PARRY, *A revis. Catal. of Lucanoid Col., with remarks on the nomencl. and descr. of new spec.* Trans. Ent. Soc. London, 1870, pag. 86.

(3) Op. cit., pag. 86.

Gli anni dal 1862 al 1870 caratterizzano pel gen. *Homoderus* e per l'*H. Mellyi* il primo periodo della loro comparsa nelle opere entomologiche e nelle collezioni.

Segue poi un periodo di ben 25 anni, che vanno dal 1870 al 1895, nei quali il detto genere non fa gran che parlare di se. Si crede come cosa certa che esso possedga l'unica specie che ho già più volte nominato, e a questa infatti vanno riferiti i non molti esemplari venuti man mano ad aggiungersi nelle collezioni. Solo noterò come, all'accurata osservazione di qualche Autore, apparisse già nei ♂ di maggiore sviluppo spettanti all'*H. Mellyi* una certa incostanza nelle particolarità dell'armatura mandibolare. Ricordo infatti l'Aurivillius, il quale in un suo studio sopra diversi coleotteri del Kamerun, edito nel 1886 ⁽¹⁾ scriveva a proposito dell'*H. Mellyi*: « Forma maxima cum figura Deyrollei, mandibulis intus magis dentatis exceptis, optime congruens ». Colla quale osservazione l'A. precorre gli studi di Boileau, e allude con tutta probabilità a qualche maschio di grande sviluppo riferibile a quella forma che Boileau fece ben conoscere nel 1902 sotto il nome di var. *polyodontus*.

Gli *Homoderus* non sono comuni nei loro paesi, che d'altro lato non sono agevolmente esplorabili. Essi dunque non risultano frequenti nelle collezioni, nelle quali poi difficilmente s'incontrano un po' numerosi.

Leonardo Fea, distinto esploratore quanto colto e appassionato zoologo, durante il suo ultimo viaggio, fatto appunto nell'Africa occidentale e nelle latitudini abitate dagli *Homoderus*, e in tutto il tempo in cui vi soggiornò, fra tanto materiale entomologico che vi raccolse con gran cura, non trascurò certo i Lucanidi. Infatti ne riportò un numero non esiguo e di diversi generi come risulta dallo studio da me fattone ⁽²⁾.

(1) C. AURIVILLIUS, *Insect. casan. ex Kamerun Bergel*, Bih. till K. Sv. Vet. Akad. Handling., Bd. 12, Afr. IV, Stockholm 1886, pag. 12.

(2) A. GRIFFINI, *Lucanidi racc. da L. Fea nell'Africa occid.*, Annali Mus. Civ. Genova, Ser. 3, Vol. II XLII, 1906.

Gli *Homoderus Mellyi* della collezione Fea sono tre maschi, di cui uno di forma minore e due di forma maggiore. La direzione del Museo di Genova, che gentilmente mi concedeva nel 1906 di studiare quei Lucanidi, mi ha pure concesso ora di far disegnare dall'egregio artista sig. A. Balliani il maschio di sviluppo minore e il più grande dei due di sviluppo maggiore facenti parte di quelle raccolte, come pure di pubblicarne le figure nel presente lavoro.

Eppure fra tali Lucanidi vi erano tre soli *H. Mellyi*, che si conservano colle altre collezioni Fea nel Museo Civico di Storia Naturale di Genova.

Sul finire del 1895 e sul principio del 1896, due ben noti entomologi, il Jakowleff e il Kolbe, indipendentemente l'uno dall'altro, facevano conoscere una nuova specie del gen. *Homoderus*, distintissima dall'*H. Mellyi*, stata scoperta nel Kamerun. Jakowleff dava a quella specie nuova il nome di *Homoderus gladiator* (1). Egli ne basava la descrizione sopra un unico esemplare ♂ di grande sviluppo, di sua proprietà, avuto da Standinger; ne indicava diffusamente i caratteri; ne figurava pure la parte anteriore superiore del capo cogli organi boccali. La ♀ gli era ignota.

Kolbe assegnava alla nuova specie il nome di *Homoderus Preussi* (2). Egli istituiva la sua descrizione, più concisa e priva di figure ma molto chiara e più completa, sopra esemplari ♂ di grande sviluppo, sopra un ♂ di piccolo sviluppo, e sopra una ♀, tutti appartenenti al Museo di Berlino, stati raccolti dal dott. P. Preuss, benemerito scopritore di tanti insetti interessanti e inediti dell'Africa equatoriale.

Inoltre il Kolbe, in quelle stesse pagine, aggiungeva i caratteri di un grande ♂ di sviluppo maggiore, anch'esso spettante alla nuova specie, esistente nelle collezioni dell'appassionato dilettante Möllenkamp. Questo ♂ deve trovarsi ora fra le raccolte entomologiche di R. Oberthür.

Che l'*H. gladiator* Jakowl. e l'*H. Preussi* Kolbe sieno una sola specie, risulta evidente dalle descrizioni; ciò non venne allora messo in dubbio nemmeno dallo stesso Kolbe, il quale pubblicava poco dopo un altro articolo unicamente onde discutere sui due nomi e sulla priorità spettante all'uno di essi (3). A tale riguardo pare certo che la descrizione di Jakowleff sia comparsa nel dicembre 1895 e che quella di Kolbe sia comparsa il 18 gennaio 1896: quindi l'inflessibile legge di priorità attribuisce senz'altro alla specie il nome di *H. gladiator*.

(1) B. E. JAKOWLEFF, *Descript. d'une nouv. esp. de la fam. des Lucanides*. Horae Soc. Entom. Rossicae: Tom. XXIX, S.t Petersburg, 1895, pag. 525.

(2) H. I. KOLBE, *Afrk. Coleoptera der K. Mus. für Naturk. zu Berlin*; II Theil. Entom. Nachrichten, XXII Jhg., N. 1; Berlin, 1896, pag. 7.

(3) H. I. KOLBE, *Op. cit.*: IV Theil., Ibidem, XXII Jhg., N. 19; Berlin, 1896, pag. 301.

Le distinzioni che intercedono fra l'*H. gladiator* e l'*H. Mellii* sono considerevoli, e non è qui il caso d'insistervi. Esse sono maggiormente spiccate nei ♂ che non nelle ♀, e più nei maschi di grande sviluppo che non in quelli di sviluppo minore.

Nei ♂ il corpo ha forma alquanto più esile di quella dell'*H. Mellii*, il capo e il pronoto meno larghi. Nei ♂ di forma maggiore la visiera frontale è alta, verticalmente eretta, a margine convesso e ad angoli fortemente volti in dietro verso gli occhi. L'epistoma ha una rimarchevole prominenza mediana; le mandibole sono falcate ma anche curvate in giù, con speciale armatura di tre caratteristiche protuberanze dentiformi.

La lunghezza del corpo (escluse le mandibole) pel ♂ di forma maggiore, tipo di Jakowleff, è indicata di mm. 40; e pei ♂ di grande sviluppo fra i tipi di Kolbe mm. 36-44. Le mandibole sono date come lunghe mm. 15.

Nei ♂ di forma minore il capo manca di visiera frontale; esso poi ha l'epistoma più breve e privo della prominenza mediana, che nei ♂ maggiori è invece la più lunga. Riporto per intero la breve descrizione del ♂ minore data da Kolbe: « Bei kleinem ♂ fehlt die Crista auf dem Kopfe: « Kopf und Mandibeln sind hell kastanienbraun; der Doppelzahn vor der Mitte ist kürzer. Auch der Clypeus ist kürzer, .. und der Zahn in der Mitte des Vorderrandes fehlt. Der .. Exemplar ist 33 mm. (die Mandibeln nicht mitgerechnet) « lang ».

L'*H. gladiator* è tuttora raro nelle collezioni. Un po' alla volta però se ne ebbero in Europa degli esemplari che andarono ad arricchire le migliori raccolte. Si vennero così conoscendo anche ♂ di forma media, costituenti le transizioni fra quelli minori e quelli maggiori prima descritti.

La sinonimia fra *H. gladiator* e *H. Preussi*, come già accennai, fu universalmente ammessa senza discussione, persino dallo stesso Kolbe il quale non sollevò che una questione di data per la priorità del nome.

Solo il Boileau appare recentemente tener separati quei due sinonimi. Secondo quanto egli mi scrive, per lui l'*H. Preussi* sarebbe una specie meno grande dell'*H. gladiator* (1)

(1) Si noti, anzi a questo riguardo che uno dei tipi maschi descritti da Kolbe ci è indicato come lungo mm. 41. senza includere in questa misura le mandibole, quindi più grande ancora del tipo dell'*H. gladiator* Jakowl.

e coi ♂ di forma maggiore dotati all'epistoma di un prolungamento tozzo e semplicemente angoloso, ad apice ottusamente triangolare. Noi non vediamo in questo altro che i caratteri di una forma maschile un po' meno progredita di quanto non sia quella offerta dal tipo di Iakowleff, nè sapremmo poi estendere la divisione nei maschi di minore sviluppo e nelle ♀.

Anche il Van Roon nel suo Catalogo (1) ammette la sinonimia in questione come indubitata, e noi ci associamo a lui.

Dal 1896 in poi, alcune altre specie del gen. *Homoderus* sono state istituite come nuove; ma tutte queste ci lasciano assai dubbiosi sul loro valore, tanto più quando ne incontriamo di quelle fondate su di un solo ♂ di forma minore, o persino su di un'unica ♀.

Non seguendo il preciso ordine cronologico, vogliamo per prima, fra tali specie, prender in considerazione l'*H. bellicosus* descritto da Boileau nel 1902 su di un unico maschio di sviluppo minore (2). Il tipo apparteneva al Museo di Bruxelles, e proveniva dalla regione dell'alto Kassai nel Congo.

L'*H. bellicosus* appare subito essere affinissimo all'*H. gladiator*, specie che l'A. dichiarava allora di non aver avuta a propria disposizione per approfonditi confronti.

L'A. dava una grande importanza al fatto dell'aver il suo *H. bellicosus* l'epistoma di aspetto come intermedio fra quello dell'*H. Mellyi* e quello del tipo ♂ di grande sviluppo dell'*H. gladiator*, mancando pertanto della prominenza anteriore mediana offerta dal tipo di Jakowleff. Ma tale prolungamento esiste solo all'epistoma dei maschi di forma maggiore, mentre il tipo di Boileau era di piccolo sviluppo; quindi l'A. avrebbe dovuto essenzialmente istituire i suoi confronti coi caratteri del maschio di forma minore fatto conoscere da Kolbe, la cui breve descrizione volli espressamente riportare nelle pagine precedenti.

Il ♂ minore descritto da Kolbe (fra i suoi tipi sotto il nome di *H. Preussi*) viene indicato come avente l'epistoma privo di prolungamento mediano, e dunque fornito solo di una sorta di breve prominenza trapezoidale, più larga che lunga.

(1) G. VAN ROON. *Lucanidae*. Coleopt. Catalogus, Pars 8, Berlin 1910, pag. 28.

(2) H. BOILEAU, *Note sur quelques Lucanides de Mos. de Bruxelles*. Mém. Soc. Entom. Belgique, Tome IX, Bruxelles, 1902, pag. 46, Pl. II, fig. 1.

Ciò è appunto quanto si vede anche nel tipo di Boileau, che appartiene a quella forma di sviluppo la quale manca, per lo stesso motivo, pure della visiera frontale.

Tolto di mezzo quel carattere, veniamo alle mandibole. Esse sono nell' *H. bellicosus* solamente un po' decurve, come ciò deve essere in un ♂ di forma minore (1); hanno un dente basale abbastanza acuto e volto in dentro, come nell' *H. gladiator*, un dente bifido o a guisa di punta doppia, situato un po' oltre il mezzo, come nel ♂ minore dell' *H. gladiator*, e finalmente la punta terminale rinforzata sull'interno, prima dell'apice, da una sorta di carena triangolare ottusangola rappresentante il dente preapicale, pure ottuso, di quella specie.

Dunque le mandibole non presentano sensibili differenze da quelle che si osservano nel ♂ di forma minore dell' *H. gladiator*. Le altre caratteristiche di configurazione e di proporzioni del capo e del pronoto, la grossa scolpitura del prosterno, ecc., sono come nella specie ora nominata. Lo sviluppo maggiore o minore delle macchie del pronoto non può avere che importanza di carattere individuale. Le dimensioni del tipo di Boileau sono di poco superiori a quelle del ♂ minore descritto da Kolbe e ormai più volte ricordato (2).

Noi riteniamo dunque l' *H. bellicosus* Boil. sinonimo dell' *H. gladiator* Jakowl.; mentre una nuova e più succinta descrizione dell' *H. bellicosus*, data dallo stesso Boileau in un altro suo articolo, e riferentesi ancora al medesimo unico esemplare tipo (3), non ci fa mutar di parere, non indicandocene l'Autore alcun ulteriore carattere distintivo.

Del resto, in una sua lettera di quest'anno, il Boileau mi si dimostrava propenso ad ammettere egli stesso la sinonimia sopra indicata, e cioè a ritenere il suo *H. bellicosus* come rappresentante nulla più che la forma maschile minore dell' *H.*

(1) Veggasi come, ad esempio, nel *Psilidoremus ineluctatus* di cui ho figurato varie forme maschili di sviluppo nel mio 1 *Studio* (1905, fig. 4, pag. 40), e come nell' *Hexarthrus Baqueti* per il quale le ho figurate nel mio 3 *Studio* (1906, pag. 900) le mandibole, fortemente curve in giù nei maschi maggiori, sieno invece quasi orizzontali nei più piccoli maschi minori.

(2) Nell'istituire confronti si rammenti che le lunghezze degli esemplari sono sempre date da Boileau includendo in tale misura anche le mandibole, mentre il Kolbe e la maggioranza degli altri Autori danno la lunghezza totale escludendone le mandibole, e misurando queste a parte.

(3) H. BOILEAU. *Descript. de Coléopt. nouveau* « Le Naturaliste », 24 année, 2, Ser. n. 372, Paris, 1902 - pag. 204.

gladiator. (Tenendo però questo separato dall'*H. Preussi*, come sopra ho detto).

Se passiamo poi alle altre cosiddette nuove specie, i dubbi riguardanti la loro validità sistematica sono ancor maggiori.

L'*Homoderus Johnstoni* è descritto da C. O. Waterhouse nel 1902 (1) su di un unico esemplare ♀ proveniente da Entebbe nell'Uganda. L'istituire nuove specie sopra esemplari unici può essere talora poco raccomandabile: ma quando trattasi di Lucanidi, e l'esemplare è una ♀, ciò diviene sconsigliabilissimo.

Il tipo appartiene al British Museum. Boileau, che poté esaminarlo, così ne scrive: « C'est une femelle de forte taille « qui a la couleur d'un rouge obscur de l'*H. gladiator* Jak. « Elle ressemble extrêmement à la femelle du *H. Preussi* « Kolbe. Sa validité spécifique me semble très douteuse » (2).

Noi considereremo l'*H. Johnstoni* come specie incerta e inquirenda.

L'*Homoderus* (?) *variegatus* è istituito nel 1904 da Boileau su di una sola ♀ proveniente dal Kamerun (3). L'A. stesso ne fa procedere il nome specifico da un punto interrogativo, che qui riporto, non risultando neppure a Boileau come cosa ben sicura che questa specie appartenga al gen. *Homoderus* o piuttosto a qualche altro genere vicino.

Il tipo è una piccola ♀ che pei caratteri delle zampe e della colorazione si scosta molto dagli *Homoderus*. Lasciemo dunque anche questa specie fra le incerte e inquirende.

Rimane per ultimo da prendere in considerazione il cosiddetto *Homoderus bicolor* della Guinea, istituito come specie distinta da Möllenkamp, il quale ha pubblicato su di esso due brevi note, l'una nel 1898 (4), e l'altra nel 1905 (5).

I tipi sono ora proprietà del sig. René Oberthür, come tutta l'ex collezione Möllenkamp. Il distintissimo entomologo di Rennes mi fa sapere, a proposito di quei tipi, quanto segue:

(1) In JOHNSTON, *The Uganda Protectorate*: Vol. I, 1902, pag. 460.

(2) H. BOILEAU, *Note sur Lucanides conserv. dans les coll. de V. Car. d'Orford et du British Mus.*: Trans. Ent. Soc. London 1913, pag. 231.

(3) H. BOILEAU, *Descript. de Coleopt. nouveaux* « Le Naturaliste », 26^e Année, 2^e Sér., n. 126, Paris, 1904: pag. 277.

(4) Societas Entomologica, Zurich. XII. n. 19, 1898: pag. 115.

(5) Insektenbörse, Leipzig u. Stuttgart. XXII, 1905: pag. 7 (*Beitrag zur Kennt. der Lucaniden*).

Si tratta di esemplari fermentati, cioè chimicamente alterati, in tutto o in parte del dermascheletro, per essere stati esposti piuttosto a lungo all'umidità in paesi caldi, come avviene appunto in coleotteri provenienti per mare da località equatoriali o colà già alquanto guasti. Va poi notato che la fermentazione ha colpito nel tipo ♂ solamente il capo e il protorace, divenuti di un bruno intenso, tanto che più non vi si scorgono le macchie nere: nella ♀ la fermentazione si è estesa a tutto il corpo. Messo in chiaro il perchè di quelle colorazioni anomale, che l'occhio dell'entomologo esperto riconosce e spiega agevolmente, gli altri caratteri esposti da Möllenkamp per l'*H. bicolor* non sono che quelli dell'*H. Mellyi*. Il tipo ♂ risulta essere un esemplare non tanto grande (lunghezza totale mm. 42), piuttosto esile, però di forma maggiore e con visiera frontale molto ben sviluppata.

Anche questo rientra nei casi comuni, poichè si sa che in moltissimi Lucanidi si hanno ♂ di forma media, o persino minore, che raggiungono, o superano talora, la mole di ♂ di forma maggiore: come d'altro lato vi sono dei ♂ di grande sviluppo che non hanno però grande statura.

Gli *Homoderus*, come vedemmo, sono africani, anzi propri dell'Africa equatoriale e circumequatoriale, fra il 5.^o di latitudine nord e il 5.^o di latitudine sud, estendendosi in certi luoghi fino al 10.^o di latit. nord e fino al 10.^o di latit. sud.

Ad ogni modo, pare che i Lucanidi in questione non oltrepassino verso *occidente* i paesi maggiormente vicini al golfo di Guinea. Non sono stati finora trovati, per quanto io mi sappia, nemmeno nelle isole dello stesso golfo (Is. Principe, Fernando Poo, S. Thomé, Annobon), ove però non dovrebbe esser strano che s'incontrasse l'*H. Mellyi*, come vi si incontrano dei *Prosopocoelus* e dei *Melopodontus* eguali a quelli che abitano le parti vicine del continente.

È noto che nel Kamerun esistono sia l'*H. Mellyi* come l'*H. gladiator*. Nella Guinea, comprendente fra le altre regioni il cosiddetto Antico Calabar, ove principalmente fu scoperta la specie: nella Costa d'oro, e d'altro lato nel Gaboon; nel Congo francese e nel Congo belga, per esempio nei paesi dell'alto Kassai, l'*H. Mellyi* è diffuso in località anche lontane fra loro, così a Beni Bendi ed a Stanley Falls.

Più incerti sono i dati riguardanti le parti *orientali* del-

l'Africa. Possiamo ritenere come più che certo che il gen. *Homoderus* manca affatto a Madagascar.

L'area geografica abitata dal genere che ci occupa è considerevole, ampia circa come mezza Europa se non anche più. È dunque probabile che il gen. *Homoderus*, oltre al possedere le due specie finora ben distinte: *H. Mellyi* e *H. gladiator*, possa offrirne qualche altra, o possa presentare per le due ora nominate delle varietà o delle sottospecie localizzate.

Se risaliamo alla prima descrizione data da Parry del ♂ dell'*H. Mellyi*, vi troviamo fra le altre la seguente espressione: « *Elytris laevissimis* ». Questa mi lasciò per molto tempo perplesso, poichè i ♂ da me conosciuti ed esaminati non possedevano in realtà elitre nè più lucide nè più levigate del pronoto ma bensì le avevano come quello minutamente e fittamente scolpite, a superficie finamente corrugata, e come il pronoto dotate appena di una lieve lucentezza sericea.

Tali elitre dunque non potevano dirsi « laevissima », e neppure, lasciando il superlativo, sarebbero state esattamente qualificate come « laevia ». E mi sembrava strano che l'accurato Parry avesse usato quel termine, ed al superlativo, per indicare un corpo che, con parola francese, avrebbe potuto dirsi *mat*, ed italianamente opaco, non avendo noi altra parola per indicare un oggetto che, rispetto alla riflessione della luce si mostri privo di lucidità o quasi. Sia i ♂ di grande sviluppo come quelli di piccolo sviluppo, da me esaminati, avevano le elitre opache, per non dire: *mattes*, o press'a poco.

Solo recentemente ebbi la prova che Parry aveva perfettamente ragione. Infatti vennero a far parte della mia modesta collezione due ♂, di cui l'uno identico al tipo di Parry e l'altro un po' più piccolo, entrambi dotati di elitre levigatissime e lucide, « laevissima ».

Allora dunque, potendo paragonare i due nuovi esemplari, nuovi intendo per la mia collezione, con quelli che già possedevo, gli uni dalle elitre prive di lucentezza e non levigate, gli altri dalle elitre lisce e lucide, pensai che realmente si fossero insieme confuse due forme sistematiche simili ma distinguibili. Nè la separazione mi sembrava visibile solo per la lucidità o meno delle elitre, ma ancora appariva possibile anche per la tinta di queste alquanto diversa, e per la forma un po' differente delle macchie mediane del pronoto.

Tuttavia, prima di pronunciarmi al riguardo, desiderai interpellare alcuni entomologi aventi a loro disposizione ricche collezioni. Per primo interrogai il sig. René Oberthür di Rennes, possessore di raccolte ricchissime e di tipi preziosi. Egli, colla consueta cortesia, mi scriveva lo scorso anno:

« *H. Mellyi* Parry, dont j'ai le type, est absolument distinct de la var. *maximus* du même Auteur. Je suppose que *Mellyi* vous est bien connu; c'est un insecte brillant, très lisse par conséquent, et qui ne peut se confondre avec aucun autre. Je ne pense pas que Boileau ait connu *Mellyi* lorsqu'il a décrit sa forme *polyodontus* (1) qui n'a rien à faire avec *Mellyi*, du reste. La localité de *Mellyi* m'est inconnue. L'en possède 7 ♂ provenant de collections anciennes ou on ne s'occupaient pas beaucoup des localités. Un seul m'a été donné par le Doct. Heath de Londres autrefois avec localité: W. Africa, ce qui ne signifie rien du tout (2). Mes *Homoderus* se composent de 2 boîtes en 110 exemplaires environ ».

La lettera di Oberthür, dalla quale ho estratto l'interessante brano ora riferito, avrebbe mostrata la maggiore abbondanza dei ♂ dalle elitre non lucide e la profonda convinzione in questo entomologo nella separazione sistematica fra tali ♂ e quelli dalle elitre levigate.

La mia prima idea intorno alla coesistenza di due specie o sottospecie, confuse sotto il nome di *H. Mellyi*, andava in me rafforzandosi, principalmente dopo aver conosciuto il parere di Oberthür: e già pensavo che le due varietà più spiccate di colorazione nelle ♀ (di cui parleremo or ora) fossero da accompagnarsi l'una coi ♂ dalle elitre lucide e l'altra coi ♂ dalle elitre non levigate, in modo da definire in tutto le due forme sistematiche.

Però, conoscendo la variabilità sempre sorprendente nei Lucanidi, non volli ancora convincermene, e feci bene.

Ricevetti ultimamente un ♂ di forma minore, simile al tutto a quelli aventi le elitre lucide dei quali ho parlato or

(1) Di questa cosiddetta varietà avremo a parlare fra poco. Si tratta di una forma maggiore di ♂.

(2) I due maschi dalle elitre levigate e lucide, della mia collezione, mi furono venduti da Doncker di Parigi. Essi recano l'indicazione: « Congo », alla cui esattezza credo pochissimo, e che ad ogni modo direbbe poco più di nulla. Sono fra di loro somigliantissimi.

ora, ma le cui elitre quanto a levigatezza e lucentezza sono ad un grado intermedio, quindi discretamente ma non completamente lisce, passabilmente lucide ma non proprio lucenti. L'esemplare, con un ♂ maggiore, mi fu venduto da Le Moults di Parigi e indicato come proveniente da Ivindo nel Gaboon.

Le mie precedenti idee rientrarono fra i dubbi, e le attestazioni di altri entomologi mi confermarono nell'opposta convinzione, cioè che nonostante l'opinione di Oberthür non erano da distinguere nell'*H. Mellyi* due o più forme sistematiche, neppure avuto riguardo ai caratteri delle elitre.

Così Boileau mi scriveva: « Quant à la sculpture chez *Mellyi* elle est plus ou moins prononcée, probablement suivant les provenances. J'ai des *Mellyi* assez brillants, d'autres vraiment mats. Là, comme chez notre *Cerrus*, la variation est assez grande sans avoir de signification au point de vue variétés. En général les petits *Mellyi* sont plus luisants comme les ♀ ». E il Dott. K. G. Blair del Museo Britannico mi scriveva: « As regards *Homoderus* our series shows many examples with the elytra smooth and shining (finely and rather sparsely punctate), but there are intermediate examples, so that they cannot be divided into two distinct categories. Nor does it seem to be a local variety; a short series from Bibiani, Gold Coast, shews considerable variation in this respect. The ♀ seems usually to have the elytra smooth, though certain examples have them almost as opaque as in the ♂ ».

Dunque forse non sono da ammettere varietà locali, dipendenti dalle diverse provenienze.

Passiamo ora alle ♀ dell'*H. Mellyi*. Il disegno del pronoto e delle elitre è fondamentalmente anche in esse (come pure in quelle dell'*H. gladiator* e dell'*H. Johnstoni*) lo stesso che si osserva nei maschi di tutto il genere: sul pronoto 4 macchie nere di cui le due mediane maggiori, oltre il margine angusto di tal colore; alle elitre margine e sutura pure neri, sempre però almeno un po' più largamente che non nei ♂. Sulle elitre delle ♀ poi, il nero della sutura e del contorno può divenire predominante, facendosi molto largo. In tale caso, molto comune, ciascuna elitra appare nera con solo una fascia longitudinale chiara che si fa allora di un bel giallo.

In un suo lavoro il Boileau si è occupato di queste variazioni nella colorazione delle ♀ che egli riferisce all'*H.*

Mellyi (1), ne ha dato particolareggiate descrizioni, e nell'annessa Tavola ha figurato 3 ♀, eguali di forma, mole e posa, offrenti tre gradi successivi di tali variazioni. Quelle figure portano i numeri 5, 9 e 8.

Il N. 5 rappresenta una ♀ chiara, avente le macchie del pronoto poco sviluppate e alle elitre il margine e la sutura stessa di ben poco più largamente neri di quanto non avvenga nei ♂. Noto che si conoscono, non rare nelle collezioni, ♀ così colorite, e che esse sono di un colorito predominante volgente al « luteo », giallo-bruniccio, poco vivace.

Il N. 9 ci mostra una ♀ avente le macchie del pronoto molto grandi, e le elitre con forte sviluppo del color nero sul margine e specialmente sulla sutura, in modo che ciascuna di queste appare nera con una bella fascia longitudinale chiara. Osservo che le ♀ così colorate sono le più frequenti nelle collezioni da me esaminate, sono nitide, ed hanno la fascia di ciascuna elitra assai nettamente spiccata, di un giallo vivo.

Il N. 8 rappresenta una ♀ che altro non è se non una sorta di esagerazione, per melanismo, del N. 9, cioè dotata delle macchie mediane del pronoto sviluppatissime, connesse fra loro all'estremo anteriore, e analogamente di elitre ancor più ampiamente nere, colla fascia longitudinale chiara di ciascuna più sottile. Non ho finora visti esemplari coi disegni neri cotanto largamente estesi.

In realtà le forme rappresentate dalle ♀ mi sembra sieno due, cioè quella *chiara*, corrispondente alla fig. 5 di Boileau, e quella *scura* corrispondente alla fig. 9, di cui la fig. 8 rappresenta una variazione secondaria. Alla forma scura certissimamente appartiene il tipo ♀ dell' *H. Mellyi* Parry.

Qui colgo l'occasione per correggere una inesattezza nella quale è incorso Boileau nel suo studio ultimamente citato. Egli considera come « normale, ou tout au moins celle qui est la plus anciennement connue » la forma di ♀ chiara corrispondente alla sua fig. 5, avente in somma i disegni neri del pronoto e delle elitre ridotti all'incirca quanto nei ♂. Ma se ben analizziamo la diagnosi di Parry, e se ben esaminiamo la figura di Westwood, le cose ci appariranno diverse.

(1) H. BOILEAU, *Note sur quelques Locustides nouv. ou peu connus: Variat. de l'Esp. Mellyi* ♀, Mémoires Soc. Entom. Belgique, T. IX, Bruxelles, 1902; pag. 89, Pl. II, fig. 5, 8, 9.

Infatti mentre nel ♂ il colore è designato come « fulvo-testaceus », nella ♀ esso è indicato come « nigro-fuscus », onde mostrare in essa il prevalere della tinta oscura. Delle due macchie mediane del pronoto è detto che sono « magnis, antice connexis ». Ora, sarebbe stato ben strano che, con un tale sviluppo, non solo grande ma massimo, del color nero sul pronoto, paragonabile a quello che può notarsi nella fig. 8 di Boileau in cui pure le grandi macchie si connettono anteriormente, le elitre non fossero naturalmente anch'esse nere con una semplice fascia longitudinale gialla sopra ognuna: e Parry appunto, sottintendendo il colore fondamentale « nigro-fusco » già detto, soggiunge: « *elytris singulis citta lutescenti-flava ab humero ad apicem notatis* », il che significa che su ciascuna di esse vi è di giallo solamente una fascia che va dalla spalla all'apice.

La figura 8 di Westwood (1863) può a prima vista trarre in errore, perchè imperfetta come la più gran parte di quelle disegnate da questo Autore. In essa le elitre non sono colorite nemmeno mediante sufficienti sfumature che ne facciano spiccare l'ornamentazione; ma tuttavia, ben esaminandola, vi si vede su ciascuna elitra, delineata fra punteggiature e tratteggi, la angusta fascia longitudinale che la descrizione ci ha detta essere sola di tinta gialla.

Messo dunque ciò in chiaro, considereremo come tipiche, per *priorità* di data di descrizione (non già per altri motivi), la forma maschile dalle elitre levigatissime e lucide, e la forma femminile a tinte nere predominanti.

Tra le ♀ seure e quelle chiare non mancheranno i termini di passaggio, come nel caso delle ♀ dell'*Odontolabis Loweii* da me illustrate, fra le quali anzi alcune sono completamente nere (1).

Nell'*Homoderus Mellyi* si notano i seguenti caratteri sessuali secondari più vistosi, colle loro eventuali modificazioni di cui ora ci occuperemo:

1.^o *Statura*. Le ♀ hanno le solite caratteristiche generali delle ♀ dei Lucanidi: entro ristretti limiti variano un po' di statura, ma mantengono forma e proporzioni assai costanti

(1) *Studi sui Lucanidi*, 2. *Sull'Odontolabis Loweii* Parry. Atti Soc. Ital. Scienze Natur., Milano, Vol. XLV, 1906, pag. 114, fig. 1. A-D.

sia per quanto riguarda l'intero corpo come per le singole sue parti: hanno dunque sempre le stesse fattezze, gli stessi lineamenti. Di mole sono relativamente piccole.

I ♂ variano molto di statura, fra limiti assai lontani, ed anche considerevolmente di aspetto: quelli di forma minore possono essere piuttosto piccoli, di statura analoga a quella delle ♀, ma i ♂ di forma media sono più grandi, e quelli di maggiore sviluppo tendono a raggiungere mole relativamente molto grande. L'accrescimento di mole si fa maggiore nelle parte anteriori del corpo.

2.^a *Caratteristiche esistenti in tutti i ♂*. Paragonati colle ♀, i ♂ offrono capo più grande e meno rugoso, antenne più lunghe con scapo assai allungato, grandi mandibole armate di qualche forte dente, epistoma più sviluppato, protorace più largo, zampe più allungate e di queste specialmente le anteriori. I caratteri ora detti, riguardanti parti di considerevole importanza, si esagerano sempre più progredendo dai ♂ minori (meglio conservanti strutture ataviche, meno lontani dalle ♀, meno ricchi di caratteristiche sessuali secondarie) fino ai maggiori (più evoluti), nei quali ultimi ♂ si nota un accrescimento di tali caratteri secondo coefficienti molto maggiori di quello che può aver guidato il puro aumento di mole delle parti fondamentali del corpo. Così nei ♂ maggiori il capo si fa rimarchevolmente più grande, fin sproporzionatamente largo: le antenne sono molto più allungate: le mandibole sono assai più sviluppate, più forti e più armate: il protorace è relativamente più largo e robusto (essendo più grosso il capo al quale dà inserzione e sostegno); le zampe sono considerevolmente più sviluppate e di esse specialmente lunghe e forti le anteriori (essendo maggiori il protorace e il capo con relative appendici che vengono a portare in avanti il centro di gravità, e dovendo essere le zampe del primo paio validi ed equilibrati sostegni di quel protorace).

3.^a *Visiera frontale*. I ♂ minori hanno la fronte completamente depressa, senza rialzi (Vedi fig. 1); ma in quelli medii già appare una sorta di carena frontale trasversale che si fa sempre più saliente e forte nei più grandi, divenendo nei maggiori un rialzo anteriore trasversale, a guisa di visiera obliquamente volta in avanti ed in sù, trapezoidale, più ristretta verso il margine apicale, con questo margine piuttosto

sinuato-concavo, e quindi cogli angoli un po' pronunciati (Vedi fig. 2). Tale visiera-frontale, detta da alcuni Autori: cresta, corona, lamina, è nei ♂ di grande sviluppo dell'*H. Mellyi* molto singolare per la sua robustezza e per la sua disposizione. Essa costituisce un carattere sessuale secondario che, a differenza di quelli ricordati al N. 2, non esiste in tutti i ♂ poichè manca nei minori, sia per essere inerente ad una parte (superficie della fronte) meno essenziale, sia forse per essere nella evoluzione di data più recente.

Le antenne nei ♂ degli *Homoderus* sono molto allungate. Questo allungamento deve essere in rapporto con una attiva vita di relazione. Il Lameere, a tale riguardo considera come superiori (o più evoluti) quei Lucanidi nei quali le antenne si fanno maggiormente allungate (¹).

Le mandibole dei ♂ dell'*H. Mellyi*, delle quali avremo più estesamente ad occuparci nelle pagine che seguiranno, sono simmetriche, potendosi soltanto osservare fra le due di uno stesso individuo minime differenze per lo sviluppo di qualche denticino in più od in meno, come si vede nella fig. 2, caso veramente quasi eccezionale: la forma e struttura delle due mandibole è però quella stessa. In altri generi invece si notano forme con mandibole asimmetriche, ad incastro.

Nei ♂ dell'*H. Mellyi*, passando dai minori ai maggiori, le mandibole conservano sempre quegli stessi lineamenti fondamentali; esse possono farsi maggiormente falcate, più dentate, più irrobustite alla base, ma non acquistano caratteri e strutture tali da apparire del tutto differenti da un individuo all'altro. Non si hanno, nella specie di cui ci occupiamo, ♂ di forma priodonte o amfiodonte: forse fra quelli estremamente minori possiamo immaginare che qualcuno si accosti ancora alla forma lissognata, cioè alla forma primitiva dalle mandibole sdentate, come avviene nei *Cladognathus*: però finora non conosco degli *Homoderus* in tali condizioni.

Le mandibole dei maschi dell'*H. Mellyi*, a chi ben le consideri, mostrano chiaramente l'evoluzione seguita da questi organi nei Lucanidi. Esse, che impartiscono a quei ♂ un aspetto quasi feroce, son divenute organi efficaci come ter-

(1) A. LAMEERE, *L'érotat. des orcan. scarab.*, Bullet. Acad. roy. de Belgique; Bruxelles, 1904; pag. 1343.

ribici, impressionanti, mimici, atti a sgomentare un nemico più assai che non a realmente combatterlo o morderlo. I Lucanidi infatti si cibano allo stato adulto soltanto di materie vegetali semiluide, quindi non usano a tale scopo le mandibole; essi spalancano queste di fronte ad un supposto avversario con fare minaccioso, ma non si avanzano ad aggredire. Se ne servono pure come organi

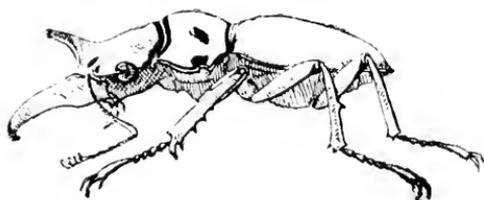
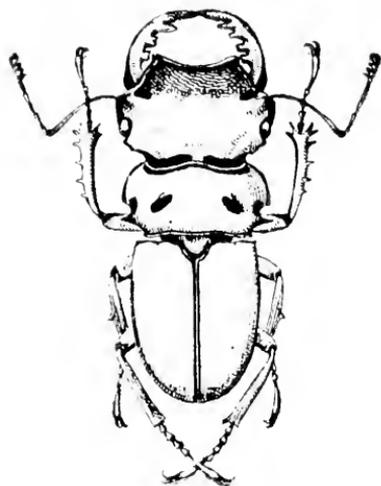


FIG. 2.

Homoterus Mellyi. ♂ di forma maggiore
(galcifero polioidote).

Esemplare del Museo di Genova; raccolto a Victoria nel Kamerun da L. Fea. *Grand. Natur.* — Di segno di A. Baliani.

di azione impressionante innanzi alla ♀ e di azione coercitiva per questa nell'accoppiamento, non però per lederla (1).

La bocca di un ♂, specialmente di forma maggiore, sembra nell'*H. Mellyi* energicissima: si rifletta come invece limitatamente possa mordere con quelle mandibole arcuate che vengono fra loro a contatto solo per pochi punti distanti. (fig. 2).

La fiera parvenza dei maschi di grande sviluppo nell'*H. Mellyi* si deve pure alla grossezza del capo ed allo strano rialzo della loro maschera facciale costituito dalla *risiera frontale* (fig. 2).

La massiccia visiera ora ricordata, obliquamente protesa in avanti ed in sù nell'*H. Mellyi*, verticale nell'*H. gladiator*, rende le faccie di quei ♂ assai singolari. Ad essa viene anche ac-

(1) Questi argomenti sono particolarmente svolti nel mio recente articolo: *Sui concetti di anisuro e di gualisuro, ecc.*, in « *Natura* », Milano, Vol. X, 1919.

compagnandosi un considerevole ingrandimento di tutto il capo e in generale delle parti anteriori del corpo che influenzano l'una sullo sviluppo di quella che segue (mandibole - - capo → protorace → primo paio di zampe), dovendo essere ciascuna saldo sostegno e base valida all'energico funzionare della precedente (mandibole ← capo ← protorace ← primo paio di zampe). Ma a cotale accrescimento delle parti anteriori sarebbe desiderabile corrispondesse un analogo irrobustimento anche della metà posteriore del corpo; questa invece rimane, in un colle zampe dell'ultimo paio, relativamente poco forte; laonde quei coleotteri appaiono non esattamente equilibrati e come aventi il centro di gravità, ancor più che nei ♂ degli altri Lucanidi, troppo in avanti.

Nei *Lucanus cervus* ♂ di maggiore sviluppo, come in quasi tutti i congeneri, la parte superiore del capo offre due larghe prominente volte all'indietro e quivi ben distinte, spesse, depresse, a contorno esterno e posteriore ottusamente arrotondato, separate fra loro da un avvallamento longitudinale molto accentuato nella porzione occipitale. Quelle due massicce prominente, volgenti posteriormente, sembrano dei contrappesi di cui si è fornita la parte occipitale del capo per fare un po' di equilibrio alle lunghe e spesse mandibole che col loro peso tendono a spostare troppo in avanti il centro di gravità.

Negli *Homoderus* ♂, anche in quelli di maggiore sviluppo, non vi è alcun contrappeso applicato alla porzione posteriore dorsale del capo: si nota solo l'ingrossamento delle mandibole nel terzo basale e la maggiore loro curvatura falcata, sistema di efficacia molto limitata, per cercar di opporsi a un eccessivo gravare di peso sulle parti anteriori estreme.

Nei ♂ *maggiori* dell'*H. Mellyi* si notano variazioni individuali attinenti alla grandezza e alla forma della visiera frontale (più o meno larga, lunga, obliqua), che sono accompagnate da speciali variazioni in alcuni caratteri secondari delle mandibole (loro curvatura, rigonfiamento basale, denticolazioni).

Non si tratta di varietà sistematiche, ma solo di forme individuali, nei detti ♂ maggiori, generalmente concomitanti collo sviluppo più o meno accentuato e colla diversa mole corporea. Tali forme poi presentano termini di *passaggio dall'una all'altra*. E non dimentichiamo, per rendercene ben conto, che in qualche caso si trovano dei ♂ che pei loro ca-

ratteri di sviluppo moderato non dovrebbero raggiungere la mole massima, e che invece sono grandi quanto solitamente lo divengono soltanto quelli di sviluppo superiore.

L'aspetto dei maschi di *forma maggiore* spettanti all'*H. Melligi* è, più che in ogni altro disegno a me noto, ottimamente raffigurato nella Planche II che accompagna un interessante lavoro di Boileau pubblicato nel 1902¹⁾.

In quella Tavola le figure 6 e 7 rappresentano due ♂ egualmente di grande statura, ma alquanto dissimili pel grado e modo di sviluppo di certi caratteri della visiera e delle mandibole. La fig. 7 ci mostra un ♂ spettante alla forma *maximus* Parry, che sappiamo essere stata fatta conoscere da Deyrolle con una figura di Migneaux, e da Parry con figure di Westwood. La fig. 6 rappresenta l'altro ♂, di mole eguale a quella del precedente, spettante alla nuova forma *polyodontus* Boileau.

Di quest'ultima, di cui, senza denominarla, aveva già dato un brevissimo cenno l'Aurivillius nel già citato suo scritto del 1886 sopra Insetti del Kamerun, e di cui Boileau nel lavoro del 1902 testè indicato dà oltre la figura una particolareggiata descrizione, avevamo già avuto occasione di far menzione molto incidentalmente nelle pagine precedenti. Ora volesene parlare più diffusamente. Giova però il ripetere che entrambe le forme maschili: *maximus* Parr. e *polyodontus* Boil., non sono varietà o sottospecie, come vengono impropriamente chiamate dagli Autori: i loro nomi si applicano solamente a certi individui fra i ♂ di grande sviluppo, quindi non sono che nomi di *forme* di maschi maggiori.

Le figure di Boileau rappresentano due ♂ appartenenti alle due forme in discorso, scelti fra i più dissimili fra loro. Vedremo però come fra quegli estremi vi sieno delle transizioni. Stando ora alle descrizioni e figure di Boileau, si nota quanto segue:

La prominenza frontale a guisa di visiera è nella forma *maximus* trapezoidale, però non molto lontana dalla figura rettangolare, cioè molto larga anche all'apice: essa è invece molto

1) H. BOILEAU, *Note sur quelques Laccanodes absc. ou peu connus: H. Melligi, et H. Melligi var. polyodontus* n. var. Mémoires Soc. Entom. de Belgique, T. IX, Bruxelles, 1902, pag. 68, Pl. II fig. 6 et 7.

più trapezoidale nella forma *polyodontus*, quindi in questa più ristretta all'apice, inoltre si eleva e si avvanza maggiormente, ed ha l'orlo apicale non solo più corto ma anche più concavo, sinuato. Le mandibole sono nella forma *maximus* regolarmente falcate, mediocrementemente rigonfiate nella parte basale: nella forma *polyodontus* hanno curvatura falcata meno regolare, essendo dapprima poco arcuate in dentro, poi più fortemente curve verso il mezzo, quasi a gomito, con regolarità di curva solo verso l'apice; nella forma stessa la parte basale delle mandibole è maggiormente rigonfiata, e col rigonfiamento particolarmente pronunciato verso il lato esterno e inferiore. L'armatura di ciascuna mandibola, nella forma *maximus* consta di un dente basale, e di due denti mediani che possono essere perfettamente lisci e subconici oppure leggermente dilatati o biforcati: nella forma *polyodontus* essa è fondamentalmente la stessa, ma i denti ora indicati sono più dilatati, più appiattiti, bifidi all'apice, o accompagnati da uno o da due piccoli dentini ottusi che possono presentarsi più o meno agglomerati fra loro o invece distinti e separati, e di cui qualcuno può essere a sua volta alquanto bifido: ciascuno dei due denti mediani può essere preceduto da un dente supplementare minore, che fra il dente basale e il primo mediano qualche volta è doppio, e che però può incontrarsi anche nella forma *maximus*.

Queste dunque son le differenze fra le due forme, quali sono descritte e figurate da Boileau. Ricordiamo che quell'autore dà alla forma maschile *maximus*, non questo nome, ma quello di « specie tipica » e ciò impropriamente per più d'un motivo già sopra esposto.

Ora, di ♂ di grande sviluppo presentanti le caratteristiche della forma *polyodontus* così marcate come in quello figurato da Boileau, e quindi tanto dissimili dalla forma *maximus*, non ne ho finora incontrato nessuno; ne ho invece visti parecchi ben intermedi fra quelli rappresentati dalle più volte ricordate figure 6 e 7 di Boileau, cioè fra i ♂ che ci mostrano le due forme più spiccatamente distinte.

Così nel mio studio sui Lucanidi raccolti da Fea, parlando degli *H. Mellii* da questi raccolti nel Kamerun, e propriamente dei due ♂ di sviluppo maggiore facenti parte di quelle collezioni, indicavo come essi si avvicinasero alla forma *polyodontus* caratterizzata da Boileau, senza però corrispondervi

esattamente, poichè si scostavano meno degli esemplari di quella illustrati dal nominato Autore, dalla forma da lui detta tipica e da lui rappresentata colla sua fig. 7.

Nel presente lavoro la fig. 2, appositamente disegnata con molta cura ed esattezza, mostra appunto in grandezza naturale il più grosso dei ♂ della collezione Fea. Si ponga a confronto tale figura con quelle di Boileau, e si vedrà che essa è giustamente intermedia fra quei due estremi, proprio direi da collocarsi al preciso punto di mezzo fra quelli, ad eguale distanza dall'uno e dall'altro, sia per la curvatura, la forma e l'armatura delle mandibole, sia per la larghezza, lo sviluppo e la configurazione della visiera frontale.

Nelle stesse condizioni all'incirca trovasi un ♂ di forma maggiore e di grande statura, esistente nella mia piccola collezione, e che ebbi da Le Moulr come proveniente dal Congo francese. Anch'esso appare esattamente intermedio fra i due ricordati estremi, come risulta dalla curvatura molto regolare delle mandibole, dal loro rigonfiamento basale pronunciato ma non tanto grande, dalla loro armatura presentante i denti principali alquanto dilatati e in parte bifidi, ma senza grande ricchezza di suddivisioni in denticini minori o sviluppo di dentini supplementari; infine per la visiera cefalica meno trapezoidale che nella fig. 6 di Boileau e più che nella sua fig. 7, con margine apicale che sta, sia per la larghezza come per concavità, fra quelli dei due suddetti disegni dello stesso Autore. Giova però, ad onor del vero, ripetere come lo stesso Boileau, nella sua citata pubblicazione del 1902, non abbia mancato di accennare l'esistenza di individui intermedi fra le due forme maschili in questione.

Le quali due forme maggiori *naevius* e *polyodontus*, nei ♂ dell'*Homoderus Mellyi* non sono legate a diverse località di provenienza, come dapprima poté sembrare, nè ci offrono un caso di dimorfismo nel vero senso dato dal Wallace a tale parola (1), ma non sono che due *consecutive* fasi di variazione, di cui l'una fa gradualmente passaggio nell'altra. Ciò potrà ben vedersi nelle grandi collezioni nelle quali si possono allineare numerosi esemplari, disponendoli in serie regolare non

(1) Nel mio 5 *Studo* (Op. cit. 1918, pag. 103-108) ho trattato abbastanza diffusamente di tale questione ed argomento, riportando pure brani testuali di Wallace.

tanto dal più piccolo al più grande quanto da quelli di forma minore via via fino a quelli di forma maggiore.

In tali serie ricche e ben ordinate, come in quelle del British Museum, delle quali gentilmente mi dà notizie il Dott. K. G. Blair, si vede come la forma *polyodontus* sia la più evoluta di tutte e come la forma *maximus* la preceda, meno lontana di quella dalle forme medie. Così come nei ♂ del *Psalidoremus inclinatus* sono consecutive la forma *copriodonte* e la forma *macrodonte*, di cui, in questo caso, la seconda è più evoluta della prima (1).

Consideriamo dunque l'andamento generale delle variazioni nelle successive forme maschili meglio caratterizzabili dell'*Homoderus Mellyi*, partendo dalle prime di sviluppo minore e giungendo alle ultime di sviluppo maggiore. Noi vi distingueremo tre fasi consecutive principali, alle quali non adattandosi i nomi stabiliti dal Leuthner per gli Odontolabini e nemmeno quelli da me proposti tredici anni or sono per altri Lucanidi, assegnerò rispettivamente le denominazioni di forma *planifronte*, forma *carinifera*, forma *galeifera*.

I. Maschi *planifronti*. Sono i più primitivi, i meno evoluti, quelli di forma minore (come il ♂ rappresentato dalla fig. 1 del presente lavoro), e comprendono tipicamente i più piccoli di statura. Hanno capo affatto depresso, colla *fronte priva di spiccati rialzi*. Le loro mandibole sono moderatamente arcuate, armate essenzialmente di due appendici dentiformi volte internamente, di cui una prima presso la base e una seconda oltre il mezzo, alle quali se ne può associare qualche altra piccolissima e incerta.

II. Maschi *cariniferi*. Dai precedenti si passa grado grado ad altri di forma media, nei quali si inizia, si delinea, si forma e si accentua, una *linea careniforme saliente* o una vera *carena* trasversalmente estesa da un lato all'altro della fronte, però ancora poco prominente nel senso postero-anteriore o della lunghezza, e più o meno volta in avanti e in giù. Le mandibole si fanno più arcuate, ed oltre i due denti

(1) Veggasi nei miei *Studi sui Lucanidi*; 1. 1905. pag. 9-10, fig. 1. — 5.º 1918 pag. 85 e 100.

principali suddetti possono offrirne il principio di un terzo collocato fra il secondo o mediano e l'apice.

III. Maschi *galeiferi*. Seguono, per graduali transizioni, i ♂ più evoluti o di forma maggiore (come quello della fig. 2 del presente lavoro, e quelli figurati da Deyrolle nel 1864 e da Boileau nel 1902). In essi la carena frontale trasversale diviene una cospicua e *robusta elevazione a guisa di visiera rialzata*, obliquamente ascendente, volta in avanti ed in sù. Tale visiera, come già conosciamo, è sempre maggiormente estesa nel senso trasversale e basale, da un lato all'altro della fronte, ma si avvanza pure notevolmente nel senso postero-anteriore o della lunghezza: essa è trapezoidale, cioè ha il lato apicale pure trasversale e all'incirca parallelo alla base, però più corto della base; i suoi lati esterni sono quindi obliquati e come convergenti verso il detto margine apicale, il quale non è proprio rettilineo ma è più o meno sinuato mentre i suoi angoli si presentano ottusi ma in maggiore o minor grado più prominenti del resto. Le mandibole si fanno ancora più arcuate, come falcate, e portano tre denti principali robusti, situati come sopra si è detto, ai quali possono associarsi denticini minori.

Queste sono essenzialmente le tre principali forme maschili distinguibili nell'*H. Mellyi*, grado grado passanti l'una nell'altra, senza intervalli, senza sbalzi, e fra le quali come in ciascuna delle quali potremmo riconoscere altre fasi e sfumature secondarie di passaggio.

Così, limitandoci ai ♂ maggiori o *galeiferi*, possiamo distinguere fra di essi le due forme secondarie illustrate dal Boileau nel 1902; ciò che faremo nel seguente modo:

a) ♂ *galeiferi simpliciodonti*. Corrispondono alla cosiddetta var. *maximus* (1) di Parry e alla cosiddetta « specie tipica » secondo Boileau, quindi alla figura di Deyrolle disegnata da Migneaux (1864), alle fig. 6 e 7 della Tav. XI nel Catalogo di Parry, disegnate da Westwood (1864), rappresentanti ancora

(1) Ogni sistematico sa come ai vocaboli usati quali nomi specifici o di varietà non va mai assegnato un significato letterale. Il nome di var. *maximus*, assegnato al primo ♂ *galeifero* scoperto, venne a trovarsi applicato ad un esemplare *simpliciodonte*. Ora si sa che i *simpliciodonti* sono solitamente e tipicamente sorpassati in mole dai *poliodonti*, i quali in realtà vengono ad essere massimi fra tutti.

lo stesso esemplare illustrato da Deyrolle, ed alla figura 7 di Boileau (1902). Comprendono fra i ♂ galeiferi i meno grandi, i meno lontani dai cariniferi. Hanno la visiera trapezoidale ma di forma poco lontana dalla rettangolare, cioè coi margini laterali esterni mediocrementemente obliquati in avanti e poco convergenti, e il lato anteriore poco più corto della base. La visiera stessa è assai trasversale e invece non è molto estesa nel senso postero-anteriore o della lunghezza; il suo margine anteriore è quasi rettilineo, cioè poco sinuato-concavo, con angoli poco prominenti. Le mandibole sono regolarmente falcate, dotate dei tre caratteristici denti interni semplici, non dilatati, non sdoppiati o bifidi, non accompagnati da denticini minori.

b) ♂ *galeiferi poliodonti*. Dai precedenti, per transizioni graduali ed intermedie, si passa a questi altri, di cui già diede un cenno l'Aurivillius nel 1886, e ai quali corrisponde più spiccatamente la cosiddetta var. *polyodontus* istituita dal Boileau nel 1902 e da lui illustrata anche colla sua figura 6. Vi corrisponde pure la fig. 2 del presente lavoro, la quale nondimeno mostra un esemplare poliodonte meno lontano dalla forma simplicidonte. I ♂ poliodonti comprendono, fra i galeiferi, i più lontani dai cariniferi, quindi i più evoluti di tutti. Hanno la visiera assai trapezoidale, cioè coi margini laterali esterni molto obliquati convergenti in avanti, e il lato anteriore molto più corto della base. La visiera stessa è prevalentemente trasversale ma è pure cospicuamente estesa anche nel senso postero-anteriore o della lunghezza; il suo margine anteriore è marcatamente sinuato-concavo, con angoli assai pronunciati. Le mandibole sono meno regolarmente falcate; esse hanno i tre caratteristici denti interni più o meno dilatati, talora bifidi o sdoppiati, accompagnati da denticini secondari minori.

Volendo infine far ricerche sulla maggiore o minor frequenza relativa delle sopra nominate forme maschili dell'*H. Mellyi*, io ho incontrato, nelle collezioni da me viste, più abbondanti le forme estreme (planifronti e galeifere) che non le medie. Anche il Dott. Lesne mi indicava che pure al Museo di Parigi si osservano di questa specie quasi esclusivamente i maschi di sviluppo minore e quelli di sviluppo maggiore. Ma

le raccolte da me esaminate non erano ricche di esemplari, e quelle stesse del Museum di Parigi non hanno molti *H. Mellyi*.

Invece, d'altro lato, il Dott. Blair del Museo Britannico, avente grandi collezioni, mi scriveva: « As regards *Homoderus Mellyi* our series shews all stages. Specimen with the carina [cioè i cariniferi] appear to be *more* numerous than those with a well projecting lamella [cioè i galeiferi], but *less* so than those without even a carina [cioè i planifronti] ».

In lunghezza totale, mandibole incluse, fra gli esemplari che ho potuto finora studiare, il ♂ più piccolo (planifronte) misura mm. 31, il ♂ più grande (galeifero poliodonte) misura mm. 53. Le ♀ variano poco di statura; fra quelle ch'io conosco la più piccola è lunga mm. 24, e la più grande mm. 28.

Le indicazioni bibliografiche e sinonimiche principali, riguardanti la specie della quale qui ci siamo più particolarmente occupati, sarebbero le seguenti:

Homoderus Mellyi Parr.

H. Mellyi Parry 1862, Proc. Ent. Soc. London, p. 107 (Typi: ♂ minor ac nitidus, et ♀ obscura). — Westwood 1863, Trans. Ent. Soc. Lond., p. 437, Pl. 16, fig. 7-8 (Typi ut supra). — Deyrolle 1864, Ann. Soc. Ent. France (4) IV, p. 316, Pl. 4, fig. 2-2a (♂ maior, simpliciodontus). — Parry 1864, Trans. Ent. Soc. Lond., p. 38 (Descriptio et typi ut supra, 1862). — *H. Mellyi* var. *maximus* Parry 1864, Ibidem, p. 38, p. 113, Pl. 11, fig. 6-7 (♂ maior a Deyrolle descriptus, 1864). — *H. Mellyi*, atque var. ♂ *minor* et var. ♂ *maximus*, Parry 1870, Trans. Ent. Soc. London, pag. 86. — *H. Mellyi* Parry 1875, Catal. Luc. Edit. III, Lond., p. 12. — Aurivillius 1886, Bih. till. K. Sv. Vet. Akad. Handl., Bd. 12, Afd. IV, p. 12 (♂ maior, polyodontus). — *H. bicolor* Möllenkamp 1898, Soc. Entom., Zurich, XII Jhg., N. 19, p. 145 (♂ maior, colore propter alterationem partim infuscato). — *H. Mellyi* Boileau 1902, Mém. Soc. Entom. Belg., Tome IX, pag. 52 et 54, Pl. II, fig. 7 (♂ maior simpliciodontus), fig. 5 (♀ clara), fig. 8-9 (♀ obscurae). — *H. Mellyi* var. *polyodontus* Boileau 1902, Ibidem, p. 52, Pl. II, fig. 6 (♂ maior, polyodontus). — *H. bicolor* Möllenkamp 1905, Insektenb. XXII, Stuttgart, p. 7. — *H. Mellyi* var. *polyodontus* Griffini 1906, Ann. Mus. Genova (3.^o) Vol. II, pag.

137. — *H. Mellyi*, *H. Mellyi* var. *polyodontus*, et *H. bicolor*, Van Roon 1910, Coleop. Cat., Lucanidae, Berlin, p. 28.

Quanto agli altri congeneri, ho avuto modo nel corso del lavoro di esprimere le mie opinioni, che sarebbero queste:

L'*H. gladiator* Iakowleff 1895 (♂ maj.) ha per sinonimi l'*H. Preussi* Kolbe 1896 (♂ maj., ♂ min.; et ♀), e anche l'*H. bellicosus* Boileau 1902 (♂ min.).

L'*H. johnstoni* Waterhouse 1902 (♀) rimane specie di definizione e significato molto incerti.

L'*H. (?) variegatus* Boileau 1904 (♀) probabilmente non appartiene a questo genere.

Dott. Amalia Baretti

CONTRIBUTO ALLO STUDIO
DELLE SIPHONAE VERTICILLATAE
DEL CALCARE DI VILLANOVA-MONDOVI

A pochi chilometri da Mondovì, là dove la valle dell'El-lero, prima angusta e rocciosa, s'apre il passo tra i fianchi digradanti delle prealpi marittime e sbocca nell'aperta ed ubertosa pianura, sorge il paese di Villanova; in parte piano, s'inerpica in parte su pei fianchi di un'aspra collina, il Monte Calvario, la cui scarsa vegetazione lascia apparire qua e là nudi profili di roccia che si mostra di tra l'erba arsiccia, fra gli aridi vigneti e biancheggia in ampi spaccati, che ha fatto la mano dell'uomo per trarne materiale alle sue industrie. Sono le cave di calcare che viene utilizzato nella produzione della ghiaia e della calce, di quello stesso calcare che si ritrova sulle non lontane cime del Mongioie, del Mondolè, del Cars, del Marguareis, che ricompare in una lunga striscia la quale dalle montagne di Cuneo, attraverso alle valli del Gesso, della Vermenagna, del Pesio giunge a quella dell'El-lero, spingendosi poi oltre fino alle Moline e a Torre, nella valle del Corsaglia.

Ma il massiccio di Villanova ha un'importanza tutta speciale: prezioso agli occhi dell'uomo d'industria, lo è ancor più a quelli del geologo, che in esso ha trovato la chiave per risolvere uno dei più interessanti ed ardui problemi della geologia locale e nel tempo stesso per chiarire la questione dell'età della così detta *zona delle pietre verdi* delle Alpi occidentali. E la chiave fu data dai minuscoli fossili che questi calcari contengono a dovizia, insignificanti cerchietti bruni al profano, ma pel palentologo campioni fossili di un'interessante famiglia di alghe che visse nei mari del trias.

Ma di questi fossili così importanti del « calcare di Mondovi » disgraziatamente quasi nulla si seppe; dopo la prima sommaria determinazione, che dimostrò trattarsi di vegetali e più precisamente di quelle alghe sifonee che sono appunto caratteristiche del periodo triassico, nessuno se ne occupò di proposito e il desiderio di più profondi studi al riguardo è vivamente sentito e lo troviamo infatti espresso, a proposito però delle alpi occidentali in genere, nell'opera di Iulius v. Pia, nella quale si propone appunto di dare di questi fossili una descrizione sistematica, riassuntiva degli studi passati, e tale, nello stesso tempo, da servire di base ad ulteriori studi in avvenire.

Tutti questi motivi fecero nascere in me il desiderio di tentare lo studio dei fossili di Villanova, tanto più che, trovandosi le cave in questione poco lontane da Mondovi, mia patria, avrei potuto con tutta facilità procurarmi un materiale ottimo ed abbondante.

Nelle pagine seguenti adunque esporrò i risultati a cui sono giunta, fondandomi sulla classificazione del Pia. Ma prima mi pare opportuno di dare più precise, benchè sommarie indicazioni intorno al calcare di Villanova, alla scoperta dei fossili in questione e ai risultati a cui essa condusse, e infine intorno all'opera del Pia già ricordata, su cui si fonda il mio studio.

Le rocce calcaree della regione monregalese costituiscono uno dei terreni più importanti delle nostre montagne, le quali constano essenzialmente di due formazioni: una serie potente di rocce metamorfiche, sulla quale poggia un alto banco di calcare il quale, benchè in massima parte sia stato abraso, si trova tuttavia in notevoli avanzi, talora anche in masse imponenti, come nelle già ricordate cime del Mondolè, del Cars, delle Saline, del Mongioie, dell'Antoroto e del Galero.

Questo calcare posa su una zona di talcoscisti, talora intercalato da serpentine, come a Torre, dove il calcare posa direttamente su di esse. Abbiamo già visto come una lunga striscia di questo calcare si estenda dalle Alpi monregalesi a quelle di Cuneo; di là si allaccia alle formazioni calcaree che, seguendo il fianco interno della catena delle Alpi occidentali, si protende fin oltre la Valle d'Aosta, allo sbocco della Valsesia e ad Arona, dove pure esiste un interessante giacimento

di calcare dolomitico a diplopore. Ma ritornando alle Alpi di Mondovì, il punto più caratteristico è certamente l'ammasso cupolare che sorge presso Villanova, tra Roccaforte e Pianfei.

Il primo accenno a tali calcari si trova in una lettera geologica del Gastaldi il quale ricorda come fossero stati già precedentemente rilevati dal geologo monregalese D. Carlo Bruno, come egli stesso e il D. Bruno avessero continuato ad occuparsi di tali regioni cercandovi, ma invano, qualche fossile, onde si era venuti nella credenza che si trattasse di calcari paleozoici, e più particolarmente siluriani, come paleozoiche erano ritenute tutte le nostre montagne, che non avevano mai dato alle ricerche del geologo alcun resto di vita organica, capace di precisare la loro età. Venne a buon punto la scoperta del Prof. Bruno il quale, come mi raccontava egli personalmente pochi mesi avanti la sua morte, notò nei calcari di Villanova quei caratteristici cerchietti neri, che egli riconobbe per fossili. Erano infatti alghe, quelle alghe stesse che già si erano determinate nei calcari triassici di altre regioni. Si trattava dunque anche qui di rocce triassiche, e per tale riferimento cronologico si poté determinare l'età delle altre formazioni le quali, nelle Alpi nostre, si trovano in rapporti stratigrafici coi calcari fossiliferi, che prima erano ritenute paleozoiche e che, in gran parte almeno, erano da riferirsi al mesozoico. Vari campioni di fossili, come segue a narrare il Gastaldi, furono inviati a Monaco di Baviera al prof. Zittel che li studiò coll'aiuto del Gumbel il quale, in quegli anni, aveva fatto sulle alghe fossili importanti pubblicazioni. I risultati ottenuti dal Gumbel e dallo Zittel furono esposti dal Gastaldi stesso nella memoria di cui parliamo. Non si tratta però di uno studio definitivo ed esauriente, bensì di un esame sommario, il quale si limita a stabilire che i fossili di Villanova sono realmente alghe Diplopore e Giroporelle e a riconoscerne alcune specie (affermazioni per altro non illustrate nè documentate in alcun modo), e quindi a stabilire che il calcare in questione appartiene realmente al trias e particolarmente al Muschelkalk e al Wettersteinkalk. Una decina di anni dopo lo Zaccagna, in una sua memoria sulla Geologia delle Alpi occidentali, tratta nuovamente dei nostri calcari, che egli pure, probabilmente sulla scorta del Gastaldi, attribuisce al Muschelkalk, anzi egli comprende col nome di « cal-

cari di Villanova « tutti quei calcari dolomitici, appartenenti al Trias medio, che si stendono in lembi sparsi per tutte le Alpi occidentali. Riguardo ai fossili, egli si limita a dire che a Villanova si trovano Diplopore, Giroporelle e Chemnitzie di cui egli, fin dal 1883, inviò campioni al museo di Pisa per la determinazione. Ma di questo materiale non si seppe mai nulla e le ricerche per averlo in esame rimasero infruttuose.

Nel 1907 poi il Prof. Bruno, in un breve « Saggio di Topografia Geologica e Climatologia del Circondario di Mondovì » che riprende in brevi pagine il suo paziente lavoro di quattro decenni, ci dà un'accurata descrizione della roccia calcarea che divide in piani, di struttura e di colore un po' diversi, di cui lascia al geologo, che se ne occuperà in avvenire, la più precisa determinazione. In quest'opera accenna di sfuggita ai fossili che egli stesso ha scoperti, senza tuttavia accennare, anche lontanamente, alla loro natura, ma ricordando, solo che la loro presenza fa sì che il calcare che li contiene debba essere attribuito al trias medio.

Venendo ora a parlare dell'opera del Pia, di cui mi servirò per la determinazione dei fossili di Villanova, ne esporrò brevemente i concetti principali, onde porre in chiaro i criteri su cui si basano le mie determinazioni.

Secondo la ricostruzione del Pia, le Sifonee verticillate del Trias, che egli comprende sotto il nome di Diploporidi, sono così formate: abbiamo dapprima quella che egli chiama la « cellula originaria » cilindrica, costituita di protoplasma, circondato da una spessa membrana e contenente numerose cellule, non però separate fra loro da nessuna parete. La cellula originaria finisce sotto in un rizoide che non di rado è grosso e ramificato. Intorno a questo asse stanno sottili organi della stessa struttura, cioè i rami, i ramoscelli, le aste verticillate e le aste laterali. I rami emettono in una zona calcarea, cosicchè esiste un cilindro calcareo intorno alle cellule del tronco; costituisce questo lo scheletro calcareo, nel quale si trovano spazi vuoti che corrispondono alle aste verticillate e che chiamiamo pori o canaletti. Questo è lo scheletro calcareo che si presenta a noi allo stato di fossile e da cui dobbiamo argomentare la struttura della pianta. La cellula originaria per lo più non è conservata nel fossile, la troviamo però quando è calcificata (es. Giroporella ampleforata), essa è sempre net-

tamente cilindrica: in generale, a eccezione, forse, di alcune macroporelle, si presenta piuttosto spessa, in proporzione della lunghezza. Quanto alle aste verticillate, distinguiamo due tipi principali:

1.^o *tipo ploioforo* — i pori si allargano verso l'esterno, forse i verticilli erano chiusi sulla superficie esterna del guscio da spesse membrane.

2.^o *tipo tricoforo* — i pori si restringono verso l'esterno: le aste dovevano continuare, con aspetto filiforme, anche oltre il guscio.

La funzione delle aste verticillate è doppia: assimilazione e riproduzione; quando servono alla riproduzione subiscono una speciale trasformazione, comportandosi diversamente secondo che si tratta delle ploiofore o delle tricofore. Nelle prime le membrane esterne delle aste verticillate si calcificano, il ramo prende la forma di un picciuolo terminato da una vescichetta (*aste vesciculifere*). Nelle seconde le estremità capilliformi delle aste vanno perdute, mentre la parte basale delle aste si ingrossa (*aste pirifere*). Gli spazi vuoti che corrispondono alle aste verticillate di questi due sottotipi sono essi pure indicati col nome di pori.

Riguardo alla collocazione delle braccia laterali le diploporidi vengono divise in tre gruppi:

1.^o *Prorverticillate* — le braccia non hanno collocazione fissa.

2.^o *Eurverticillate* — le braccia sono disposte a verticillo.

3.^o *Metaverticillate* — le braccia, oltre che a verticillo, mostrano una seconda collocazione a ciuffetti.

Lo scheletro calcareo presenta inoltre le seguenti caratteristiche:

1.^o *undulatio* — lo spessore del guscio calcareo è maggiore presso il verticillo, mentre fra un verticillo e l'altro corre un avvallamento.

2.^o *annulatio* — i tratti della pianta riccamente muniti di braccia laterali sono distanziati uno dall'altro per mezzo di zone non ramificate: in tali punti divisori non si trova alcun sedimento calcareo, bensì un profondo solco, spesso insinuantesi fino alla camera interna.

3.^o *intusanulatio* — consiste in una periodica variazione dello spessore del calcareo, in modo che la parte esteriore con-

serva la forma cilindrica, mentre la parte interna ora si avvicina, ora si allontana dalla cellula (Giroporella ampleforata).

Questa la ricostruzione delle diploporidi secondo il concetto del Pia.

Venendo poi ai criteri su cui egli fonda la sua classificazione, egli dà poca importanza al guscio calcareo, alla sua forma, alle sue dimensioni, ma studia in particolar modo la forma e la direzione dei pori. Lo studio di questi poi che, come abbiamo già visto, altro non sono se non la traccia delle aste verticillate, permette la divisione delle diploporidi nei due tipi fondamentali, ploioforo e tricoforo non soltanto, ma ci dice ancora se le aste erano sparse o raccolte in verticilli, e la forma e la disposizione dei verticilli stessi.

Su questi criteri si fonda la classificazione dei generi come si vede chiaramente dalla seguente tabella:

forma *Diploporidae*

Solo aste verticillate che funzionano come sporangi:

I. *Proverticillate* o *everticillate*

1.^o *Ploiofore*

a) vere ploiofore

Macroporella

b) vesciculifere

Giroporella

2.^o *Tricofore*

a) vere tricofore

braccia laterali numerosissime e relativamente sottili

Tentlopora

braccia laterali poco numerose e relativamente grosse

Oligoporella

b) *Pirifere*

Physoporella

II. *Metaverticellate*

1.^o *Ploiofore*

Kantia

2.^o *Tricofore*

Diplopora

Esposta così in breve la classificazione della quale ho seguito i criteri, noterò ancora, riguardo al materiale di cui mi son servita, che alcuni campioni del calcare di Villanova già si trovavano al Museo Geologico di Torino mandati, in parte almeno, dal prof. Bruno al prof. Portis, che ne fece oggetto d'esame. Ma un materiale ben più ricco raccolsi io stessa, non a Villanova soltanto, ma in diversi punti della

circostante zona calcarea; i campioni estratti di fresco dall'interno delle cave mi servirono però poco e male, non lasciando essi scorgere quasi traccia dei fossili, che pure vi si contengono in abbondanza e che appaiono invece evidenti là dove la degradazione meteorica, specialmente le acque selvagge, hanno corrosa la superficie dei blocchi da lungo esposti all'azione degli agenti esterni. Tali pezzi, così preparati naturalmente, raccolti intorno alle Cave, e specialmente sul Monte Calvario, che sorge sopra Villanova, e ad occidente di Villanova stessa, presso il paesetto di Garavagna; altri ne raccolti alle Moline, e a Torre Mondovì, nella valle del Corsaglia, e a Peveragno presso Cuneo: spinsi poi le mie ricerche in val Gesso, nelle cave esistenti non lungi da Borgo S. Dalmazzo.

Il materiale, raccolto nei diversi luoghi, è d'aspetto assai vario: quello delle cave di Villanova, ad esempio, e di Monte Calvario, scuro e compatto, presenta, nelle parti erose, una tinta più chiara, con un numero stragrande di piccoli fossili neri, nettamente visibili; quello di Garavagna, alquanto più chiaro, ha esso pure fossili numerosi e ben conservati, quello di Torre invece e delle Moline, biancastro, ha fossili numerosissimi, che appaiono alla superficie come segni grandi, circolari od ellittici e che, là dove tale superficie è stata erosa profondamente, escono fuori come gusci cilindrici, pieni di un calcare biancastro, a grosse punteggiature nere. Questi fossili, frammentari e sparsi senz'ordine nella roccia, sono spesso rotti da fenditure ricementate.

Il calcare di Peveragno, chiarissimo, di una compattezza quasi marmorea, suscettibile di una bella pulitura, ha fossili straordinariamente piccoli: quanto poi al calcare di Val Gesso, ricorderò soltanto che, per quanto io abbia esaminata attentamente la grande cava che è coltivata per ghiaia e la regione circostante, non mi riuscì di trovare alcuna traccia di fossile.

Tutti questi calcari sono a struttura cristallina, onde i fossili che all'esterno, e specialmente nelle superfici appositamente levigate, sembrano belli e ben conservati, sono invece talmente metamorfosati, che hanno perduto, per la maggior parte dei casi, tutti i particolari della loro organizzazione. Preparai dapprima il materiale in sottili sezioni per lo studio microscopico, ma ben presto m'accorsi che, date le particolari condizioni del materiale stesso, conveniva studiarlo in sezioni

relativamente spesse, da osservare con deboli ingrandimenti, perchè in sezioni troppo sottili scompariva ancora, per così dire, quel poco che si era conservato nella cristallizzazione della roccia. Sempre per le particolari condizioni del materiale, dovetti moltiplicare in modo veramente straordinario il numero delle mie sezioni, giacchè, anche scegliendo accuratamente i campioni che apparivano migliori, non era che dopo averne esaminate parecchie che potevo riuscire a trovarne una che servisse allo scopo.

Le sezioni migliori e più adatte allo studio microscopico me le fornirono i campioni di Villanova, del Calvario e di Garavagna, quelli invece di Peveragno, di Torre e delle Moline mi diedero risultati assolutamente negativi; gli esemplari di queste due ultime regioni, in ispecie, che si presentavano così belli all'aspetto e con fossili così grandi e nitidi, m'avevano fatto sperare buoni risultati: ne feci quindi numerosissime, accurate sezioni che esaminai, ma fui assolutamente delusa, chè in quel calcare spatizzato non s'era conservato nulla, salvo la grossolana impronta di un corpo cilindrico, sezionato in tutte le possibili direzioni. E mi dispiacque assai un tale risultato, perchè queste alghe, di dimensioni notevolmente maggiori che non tutte le altre da me studiate, devono, per quanto posso arguire dalla forma esterna, essere di specie o anche di genere affatto diverso. Lo stesso dico pel calcare di Peveragno i cui fossili, piccolissimi, non conservano più traccia della primitiva organizzazione.

Lo studio che intrapresi, e di cui do qui i risultati, non fu privo di difficoltà, giacchè, oltre a quelle solite ad incontrarsi per i fossili inglobati nella roccia e per di più frammentari, che si devono studiare in sezioni, senza aver mai la visione completa dell'individuo, altre difficoltà sorsero e si moltiplicarono nel mio caso, per lo stato del mio materiale veramente deplorabile, come mi potei convincere paragonandolo con altro materiale di diverse località, quali Esino, Resegone, Val Tarozzo, Arona, Mormanno, ecc. di cui mi valse per confronti e per la retta interpretazione dei disegni, spesso non troppo chiari, del Pia e degli altri autori. Questi materiali han conservato nitidissimi quei caratteri che servono per la classificazione delle Diploporidi, come sarebbero le aste a verticillo e i loro ingrossamenti, i quali non sono evidenti, nel mio caso, se non in pochissime sezioni fortunate.

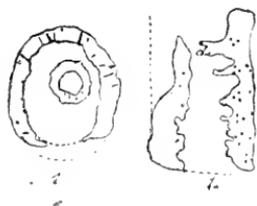
Quanto alle figure, non potei servirmi della fotografia, perchè le mie sezioni non davano buoni risultati, onde dovetti fare i disegni al microscopio, servendomi della camera lucida.

I.

Diplopora annulata Schafhäütl

1912 — *Diplopora annulata* — PIA, *Neue studien über die triadischen Siphoneae verticillatae* — Beitr. Zur Paläont. und Geol. Osterreich-ungarns und des orient. Wien und Leipzig, pag. 47 (*Cum syn.*).

Gli esemplari da me studiati che appartengono a questa specie sono piccolissimi e tutti allo stato frammentario: hanno guscio calcareo, cilindrico, scomposto in anelli da solchi che non giungono allo spazio interno, inclinati lievemente verso l'alto, e le due pareti dei quali si incontrano nella parte interna ad angolo acuto e talvolta tendono anche a toccarsi nella parte esterna. Per il criterio che riguarda il numero delle file dei pori son completamente d'accordo col Pia, perchè anche i miei esemplari mostrano che, restando costanti tutti gli altri caratteri, è variabile invece il numero di tali file, che parecchi autori han ritenuto costante; mi trovo invece in disaccordo con lui per quanto riguarda la loro maggiore o minore nitidezza, poichè in una mia sezione (vedi fig. 1a),



ho potuto riscontrare con sicurezza parecchie file di pori, rispondente ciascuna a un anello. Questo fatto evidente nelle mie sezioni, corrisponde perfettamente ad alcune illustrazioni che di questa specie ci dà l'opera del Gumbel. Lo stesso esemplare mostra chiari gruppetti di tre pori,

caratteristici della specie in questione; in esso noto anche il fatto, già ricordato anche dal Pia, che la calcificazione è penetrata fra due ciuffi di verticilli, verso la camera centrale, onde si vede come un'altra anulazione interna.

Nulla posso dire quanto all'altezza degli anelli, dato lo stato di conservazione dei miei esemplari e le loro numerose rotture. Nelle sezioni esaminate non ho trovato nulla che possa essere paragonato a quelle formazioni sferoidali ricor-

date dal Pia e da lui credute sporangi, onde credo si possa concludere trattarsi realmente nel suo caso, come già dubita il Pia stesso, di qualche formazione patologica dovuta a parassiti. Anch'io ho potuto notare (vedi fig. 1) il fenomeno di due individui di diversa grandezza penetrati l'uno dentro l'altro, come aveva già osservato prima il Gumbel e, in seguito, anche il Pia. Non mi pare sia il caso di fare una discussione sopra questo fenomeno, il quale non può avere avuto altra causa che un' accidentale penetrazione, posteriore alla vita della pianta. Avvalora la mia ipotesi la rottura dell'individuo maggiore, per la quale è certamente penetrato l'altro.

Dimensioni: Nulla posso dire circa la lunghezza delle mie Diplopore anulate, perchè tutte sono allo stato frammentario; le loro dimensioni, però, sono notevolmente più piccole che non quelle riportate dal Pia. Infatti i miei esemplari maggiori raggiungono appena mm. 2,7 di diametro esterno, mm. 1,5 o 2 di diametro interno, mentre quelli del Pia misurano fino mm. 15 di diametro esterno, mm. 6,7 di diametro interno. Così gli anelli, che sono di altezza variabile, raggiungono nei miei esemplari appena in pochi casi mm. 0,7, nei suoi invece fino mm. 4,5.

Provenienza. Cave di Villanova, insieme con *Kantia debilis*. Altri esemplari, probabilmente di *Diplopore annulata*, trovai pure a Garavagna, di dimensioni un po' maggiori che non quelli di Villanova, ma non determinabili con ugual sicurezza per il loro stato di conservazione.

II.

Kantia debilis Gumbel spec.

1912 — *Diplopore debilis* — PIA — op. cit. pag. 49 (*cum syn.*)

Nello stesso materiale troviamo, frammisti colla *Diplopore annulata*, numerosi individui di questa forma, che il Pia unisce alle Diplopore, dalle quali invece io ho ritenuto meglio separarla. Infatti, dice il Pia che la sua attribuzione al genere *Diplopore* è fondata su due caratteri, sulla forma cioè delle anulazioni e sulla forma dei verticilli. Il primo carattere è,

secondo il Pia stesso « non abbastanza dimostrativo » e non credo doverne tener conto giacchè, come dice il Pia in più luoghi, ed io stessa ho notato nelle mie osservazioni, le annellazioni variano grandemente, non soltanto da un genere ad un altro, ma spesso persino nella stessa specie e, fino ad un certo punto, nello stesso individuo.

Quanto alla forma delle aste a verticillo, la quale costituisce il criterio su cui si basa la divisione dei generi, egli nota che le aste appaiono spesso ingrossate all'estremità onde egli pensa trattarsi qui di una forma di passaggio dalla *Kantia* alla *Diplopora*, dal tipo cioè ploioforo al tricoforo. I miei esemplari invece, pur concordando per tutto il resto con quelli descritti e disegnati dal Pia, sono schiettamente ploio-



iofori. Se dunque noi ammettiamo, dal complesso dei caratteri, trattarsi qui realmente di una forma intermedia fra la *Kantia* e la *Diplopora*, mi par strano avvicinarla piuttosto alla seconda per caratteri, direi così, estrinseci, quali aspetto generale e forma degli anelli, lasciando in seconda linea il carattere anatomicamente più importante, il quale d'altronde, è anche il più antico, mentre gli altri non sono che caratteri acquisiti.

Non si tratta qui adunque di una *Diplopora*, ma d'una *Kantia*.

Avendo di questa specie bei campioni a mia disposizione, credo opportuno darne una breve descrizione, tanto più che il Pia non ce ne dà che poche e incomplete illustrazioni, dicendo che questa specie è « insufficientemente conosciuta ».

Guscio calcareo, cilindrico, appiattito nella parte superiore, diviso in anelli di altezza variabile in uno stesso individuo da solchi profondi, che però non arrivano alla camera interna e che sono lievemente inclinati verso l'alto. I pori, circolari, e relativamente grossi, sono numerosissimi e avvicinati uno all'altro; non appaiono mai, nelle mie sezioni, veri gruppi di pori.

Dimensioni: Gli esemplari, ch'io ho presenti, sono assai piccoli, tanto che giungono appena a mm. 3,2 di diametro

esterno, e 1,7, raramente 2, di diametro interno, con anelli che arrivano appena a mm. 1 d'altezza, mentre gli esemplari del Pia raggiungono mm. 18 di diametro esterno.

Provenienza. Cave di Villanova.

III.

Kantia philosophi PIA.

1912 — *Kantia philosophi* -- PIA — op. cit. pag. 45

Di questa specie ho numerosi esemplari i quali, benché rotti e sparsi senz'ordine nella roccia, tuttavia in sezioni sottili appaiono ben conservati, tanto almeno da permettere il sicuro riconoscimento della specie.

Il guscio calcareo, relativamente spesso, è bianco e circondato da una zona nera che ne segue esattamente i contorni, penetrando nelle anulazioni e talvolta persino nella cavità interna. Le anulazioni, di altezza variabile, son separate da solchi profondi, non giungenti però mai allo spazio interno e i cui margini, incurvati, tendono ad incontrarsi verso l'esterno. Alcuni miei esemplari rispondono assai bene alla figura 17. tav. VI del Pia: i pori non sono, in generale, molto nettamente visibili nelle mie sezioni, però in alcune longitudinali (vedi fig. 3-3_a) appaiono chiari gruppi di quattro, caratteristici di questa forma metaverticillata. Le sezioni trasverse non sono così belle come quelle longitudinali, tuttavia in una di esse si vedon bene alcuni pori verso il margine esterno, corrispondenti ad ingrossamenti emisferici all'estremità delle aste. Di tali ingrossamenti parla pure il Pia il quale però, notandone due assai chiari in mezzo a rami non ingrossati, dubita che possano essere sporangi. Io, che in un caso analogo, a proposito della *Diplopora anulata*, ho creduto poter escludere trattarsi di sporangi, propendo invece a crederlo in questo caso e non mi pare un ostacolo il vederne alcuni maturi prima degli altri, anzi mi par questo un fatto favorevole alla propagazione della specie: infatti, qualora la



pianta porti a maturazione le spore poco alla volta, evita il pericolo che possano andare tutte, da una causa qualunque, contemporaneamente distrutte.

I miei esemplari differiscono da quelli del Pia in questo, che mentre i suoi han tutti la superficie interna perfettamente liscia e cilindrica, i miei invece l'hanno irregolarissima, quasi annulata e in queste rientranze sono penetrati quei sedimenti neri che circondano la pianta, occupandone tutte le anulazioni.

Quanto alle dimensioni, c'è abbastanza concordanza tra le mie forme e quelle del Pia. Le misure mi han dato i seguenti risultati: lunghezza mm. 9; diametro esterno mm. 3, interno mm. 1,6; altezza degli anelli circa mm. 1,3; spessore del guscio mm. 0,9 circa.

Provenienza. Cave di Villanova e Monte Calvario.

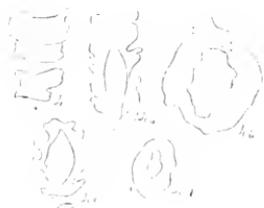
IV.

Kantia philosophi Pia var. gracilis n.

1912 — *Kantia philosophi* — PIA — op. cit. pag. 45

Ho parecchi esemplari, in generale abbastanza ben conservati e nitidi in sezione, quantunque straordinariamente piccoli, di questa forma, che ricorda assai da vicino le *Kantie*, specialmente la *Kantia philosophi*, dalla quale però differisce, oltre che per le dimensioni, per alcuni caratteri del guscio. Questo infatti, che in tale specie è abbastanza robusto, è qui invece estremamente sottile, e con anulazioni tanto profonde che giungono quasi allo spazio interno, dal quale non le separa che uno strato esilissimo di calcare. Le anulazioni sono irregolarissime, di altezza variabile, separate da solchi arcuati i cui margini tendono a toccarsi all'esterno, inclinati fortemente all'asse; la camera interna, talora liscia e diritta, spesso però presenta come una sorta d'anulazioni, che si alternano con quelle esterne. I pori non sono troppo nettamente visibili. un solo esemplare ha qualche gruppetto di quattro (vedi fig. 4_b).

Ritengo che questa sia una varietà della *Kantia philosophi*. Forse, con nuove sezioni più fortunate, si potrebbe farne una specie nuova: io, per ora, la considero come una varietà perchè le mie sezioni non mi danno parecchi caratteri importanti, specialmente mi mancano quelle sezioni passanti per lo spessore del guscio che mi permetterebbero di vedere più chiaramente i pori.



Le dimensioni di questa nuova varietà sono piccolissime; i maggiori esemplari misurano: lunghezza mm. 2,7, raramente 3, diametro esterno mm. 1,7, interno mm. 0,7, spessore del guscio mm. 0,5; altezza degli anelli da mm. 0,3 a mm. 0,5.

Provenienza. Monte Calvario.

V.

Kantia dolomitica PIA

1912 — *Kantia dolomitica* — PIA — op. cit. pag. 46

Ne ho un bellissimo esemplare, in sezione longitudinale obliqua, passante parte nella camera interna, parte attraverso il guscio: esso è costituito da oltre quindici anelli distintissimi, di altezza varia, separati da solchi ora perpendicolari, ora obliqui all'asse, sempre assai profondi. La camera interna è cilindrica e liscia. Il calcare incrostante la pianta è bianco, intorno vi sono sedimenti neri che la circondano tutta, penetrando nelle anulazioni e, in parte, nella camera interna. Il guscio è punteggiato da fori minutissimi, che però non appaiono mai chiaramente disposti in gruppi. Non ho alcuna sezione trasversa che corrisponda a questa specie, la quale è in un pezzo di roccia con *Teutloporella gigantea*.



Dimensioni. L'esemplare, non completo, misura: lunghezza mm. 17, larghezza mm. 3, diametro interno mm. 1,3, altezza degli anelli circa mm. 0,8.

Tali dimensioni sono minori di quelle riportate dal Pia; non c'è però, tra di loro, quella differenza che ho trovato in altri casi.

Provenienza. Garavagna.

VI.

Kantia mouregalensis n. sp.

Questa nuova specie, che si presenta in esemplari nitidissimi e numerosi, si distingue molto facilmente dalle altre, con cui è frammischiata. Il guscio, allungatissimo, non è perfettamente cilindrico, ma si allarga notevolmente, ora in alto, ora in basso; è estremamente sottile e scomposto in anelli numerosissimi, più numerosi che in alcun'altra specie, separati uno dall'altro da solchi sempre obliqui dal basso verso l'alto, e tanto larghi, da essere maggiori che non le stesse anulazioni. Queste sono di una relativa regolarità. La camera interna è



grandissima, con superficie che presenta delle anulazioni regolari, di forma diversa da quelle esterne, con le quali si alternano, onde il guscio viene ad avere uno spessore ancora minore di quello che avrebbe qualora tale superficie fosse liscia. I pori, molto evidenti e, nei miei esemplari, pieni di sedimento bianco, sono ingrossati notevolmente nella parte esterna e disposti in una doppia serie in modo che a ciascuno di quelli della serie inferiore ne corrisponde un altro sulla medesima verticale. Oltre a

tale disposizione regolare nel senso verticale, ne corrisponde un'altra simile orizzontalmente, per modo che i pori sono avvicinati due a due e separati dai due successivi. In complesso veniamo ad avere una disposizione a gruppi di quattro, i quali però sono diversi da quelli della *Kantia philosophi*, dove i quattro pori sono avvicinati fino a toccarsi, mentre qui, pur essendo a gruppi, si mantengono allineati in una doppia fila.

Le dimensioni di questa nuova specie variano secondo gli individui che sono talora assai sviluppati, talora invece piccolissimi. Gli esemplari maggiori misurano: mm. 12,8 di lunghezza: mm. 3,9 di diametro esterno, mm. 2,5 di diametro in-

terno, con guscio spesso mm. 0,7 circa. I più piccoli invece misurano: lunghezza mm. 9; diametro esterno mm. 2; della camera interna mm. 1,2; con guscio di spessore variabile, che raggiunge talora fino mm. 0,5.

Provenienza: Monte Calvario con *Kantia philosophi* e *Teutloporella ricetina*.

VII.

Kantia (?) *Brunoi* n. sp.

Ho parecchi esemplari, uno in sezione longitudinale, tutti gli altri in sezione trasversale di questa forma che io ritengo opportuno prendere in esame per il suo aspetto caratteristico e nettamente distinto da quello delle altre con cui è frammi-schiata, benchè lo stato di conservazione dei miei esemplari m'impedisca di classificarla genericamente con assoluta certezza. Per altro mi pare opportuno il descriverla, perchè può darsi che ulteriori scoperte permettano di osservare quei caratteri che io non ho potuto vedere e di costituire definitivamente, com'io ritengo di poter fare fin d'ora in via provvisoria, una specie a sè.

Il guscio è allungato e cilindrico, con annellazioni di altezza variabile, separate da solchi, variabili essi pure, per forma e per profondità, in uno stesso individuo. Vedo infatti che uno stesso esemplare presenta in basso solchi profondissimi, giungenti quasi allo spazio interno e che in sezione hanno, per così dire, un lato dritto e uno arcuato, più in alto i solchi, essi pure profondi, sono arrotondati, con margini che tendono a toccarsi all'esterno; più in alto ancora questi solchi sono come intagli sottili, poco profondi, fatti ad angolo acuto. Alcuni di essi poi sono perfettamente orizzontali, altri invece fortemente inclinati all'asse. Le braccia laterali si allargano notevolmente dall'interno all'esterno, onde trattasi evidentemente di una forma del tipo ploioforo. Nelle mie sezioni, dato lo stato di conservazione dei fossili, non mi è stato possibile vedere veri gruppi di pori, quali dovrebbero apparire in una *Kantia*, in un genere cioè metavericillato; non dubito tuttavia, dato



l'aspetto generale e la forma delle anulazioni, di avere sotto l'occhio una *Kautia*, escludendo senz'altro che possa trattarsi di una *Macroporella*, unico genere, oltre la *Kautia*, schiettamente ploioforo.

Quanto alla specie poi, questo posso asserire con certezza che i miei esemplari non appartengono a nessuna delle specie conosciute, come si può vedere specialmente dalla forma delle anulazioni e come del resto risulta chiaramente dall'esame dei disegni. Procedendo adunque per esclusione ritengo trattarsi di una *Kautia* di specie nuova, della quale tuttavia non posso dare una completa descrizione per la mancanza, a cui ho già accennato, di una netta fila di pori.

In uno dei miei esemplari (vedi fig. 7) vedo che i solchi del guscio non si corrispondono da una parte all'altra della sezione. Non posso pensare che questa diploporide avesse delle anulazioni incomplete, tali cioè che non circondassero tutto il guscio, e neanche che questa irregolarità possa dipendere dalla direzione del taglio, la quale, in nessun caso, potrebbe dar luogo a un simile risultato; piuttosto si deve pensare a un riempimento di parte del solco prima esistente. Infatti, osservando attentamente la sezione, si vede una lieve traccia del solco ormai scomparso.

Tale riempimento però deve essere avvenuto, per una causa difficile a precisarsi, durante la vita della pianta, giacchè è di quel calcare bianco che incrosta la pianta stessa, ben diverso da quei sedimenti neri che l'inglobarono in seguito, riempiendone tutti i vani e penetrando, in parte, nella camera interna.

Dimensioni. Lunghezza mm. 12,5 circa; diametro esterno mm. 3, interno mm. 1,6, spessore del guscio mm. 0,8.

Provenienza: Garavagna.

VIII.

Teutloporella gigantea Pia.

1912 — *Teutloporella gigantea* — PIA — op. cit. pag. 38.

Ne ho alcuni esemplari, abbastanza ben conservati. Uno di essi, in sezione longitudinale passante per il guscio, corrisponde bene alla fig. 3 tav. III del Pia.

Il guscio, non anulato, è come punteggiato per numerosissimi fori, i quali appaiono più sicuri e più grandi nel centro che non sui lati e questo per il fatto che si tratta qui di una forma tricofora, nella quale cioè i canaletti vanno assottigliandosi dall'interno verso l'esterno. In un altro frammento di sezione, essa pure longitudinale, ma più vicina all'asse, si vedono pure chiaramente i canaletti, posti obliquamente all'asse.

In tale sezione il guscio appare sottile, con superficie interna ondulata.

Alcune delle mie sezioni, appartenenti indubbiamente a *Teutloporella gigantea*, corrispondono assai bene anche alle figure che il Pia dà per *Teutloporella herculea*. Ma di questo avrò occasione di parlare a proposito di quest'ultima specie.

Dimensioni: lunghezza mm. 11,1, diametro esterno mm. 4,5, interno mm. 2,8, spessore del guscio mm. 0,8.

Provenienza. Garavagna, insieme a *Kantia dolomitica*.

IX.

Teutloporella herculea Stopp spec.

1912 — *Teutloporella herculea* — PIA — op. cit. pag. 37
(Cum Syn.).

Gli esemplari della mia raccolta sono, se si eccettuano le dimensioni, precisi a quelli descritti dallo Stoppani, anche nella forma del guscio il quale, cilindrico e stretto nella parte superiore, si foggia a clava nell'inferiore. È allungato e relativamente esile in confronto collo spessore della camera interna, non anulato e presenta invece quei minuti intagli di cui parla lo Stoppani. La superficie interna ha come delle piccole anulazioni le quali forse dipendono, in parte, da un irregolare sedimento calcareo. I canaletti sono assai numerosi e non appaiono nè a verticilli nè a gruppetti, e neppure presentano quella tendenza a formare delle file verticali, che il Pia dice aver notato nei suoi esemplari.

Questi miei campioni, che corrispondono così bene a quelli descritti e disegnati dallo Stoppani, che creò la specie e anche a quelli disegnati dal Salomon come *Diptopora herculea*, non mostrano però alcuna analogia con gli esemplari del Pia i

quali invece, come ho già avuto occasione di accennare a proposito della specie precedente, hanno relazioni decise con alcuni miei esemplari di *Teutloporella gigantea*. Io non credo possa escludersi la *Teutloporella herculea* dal materiale studiato dal Pia, credo però di poter asserire con sufficiente sicurezza che l'autore ha riferito male le sue sezioni, le quali appartengono, secondo me, ad altra *Teutloporella*. Anche la descrizione che egli ci dà di queste due forme mi pare abbastanza incerta, perchè l'analogia che egli trova tra le due specie è riscontrabile solo nelle sue figure e non negli esemplari tipici.

Le dimensioni che raggiungono i maggiori miei esemplari sono: lunghezza mm. 13,5; diametro esterno della parte ingrossata mm. 3,7; della parte sottile mm. 2,6; diametro interno rispettivamente di mm. 2,5 e 1,5. Le dimensioni che ci dà lo Stoppani sono alquanto maggiori: egli infatti ci parla di esemplari che raggiungono la lunghezza di 42 mm. Noto però che non possiedo alcun esemplare completo.

Provenienza: Garavagna.

X.

Teutloporella vicetina Tornquist spec.

1912 — *Teutloporella vicetina* — PIA — op. cit. pag. 39.
(Cum Syn.).

Di questa specie ho parecchi esemplari, tutti in sezioni sottili, nitidissime, i quali rispondono perfettamente alle figure e alle descrizioni dei diversi autori. I pori sono nitidi, pieni di sedimento bianco, contrariamente a quanto accade per solito negli altri miei fossili e si restringono visibilmente dall'interno all'esterno.

Il guscio è sottile, i solchi anulari, profondissimi, arrivano quasi alla camera interna, che è molto sviluppata: la direzione delle braccia laterali è lievemente obliqua. La superficie interna, contrariamente a quanto vedo nei disegni dei diversi autori e in esemplari della stessa specie da me studiati nel calcare di Val Tarozzo (Vicentino) è tutta ondulata, con rientranze corrispondenti al punto d'attacco delle aste.

Dimensioni: lunghezza mm. 7,2; diametro esterno mm. 4,5; interno mm. 3; spessore del guscio 1 mm. circa.

Provenienza: Monte Calvario.

CONCLUSIONE

Giunti così al termine del nostro studio, vediamo di riassumere brevemente i risultati ottenuti.

Dirò subito, come d'altronde ho già accennato prima, che l'esame microscopico del calcare di Villanova, se per una parte mi permise di giungere ad alcune conclusioni soddisfacenti, dandomi modo di riconoscere e determinare con certezza parecchie specie e varietà di Diploporidi, fra le quali alcune nuove, sotto un certo aspetto fu per me una delusione.

Infatti, trovandomi in possesso di un materiale così abbondante, raccolto in località diverse e così caratteristico, nelle varie località, sia per il colore e per la qualità del calcare, sia per i fossili in esso contenuti, essi pure diversissimi per colore, per dimensioni, per numero, per stato di conservazione e di integrità, avevo sperato di poter giungere, mediante il suo esame, a individuare i vari orizzonti che indubbiamente debbono esistere, come ce ne dà indizio sicuro il vario aspetto sotto cui si presenta il calcare nelle diverse località. Invece come ho pur detto in principio, la ricchezza del mio materiale era più apparenza che realtà, perchè, se molti erano i fossili contenuti nella roccia, pochissimi erano quelli che si prestassero all'esame, e questi ancora di tre sole località: cave di Villanova, Monte Calvario e Garavagna, vicine tra loro e con roccia simile, mentre si dovettero abbandonare tutti quelli di località lontane e inglobati in rocce di aspetto diverso. Credevo inoltre che l'abbondanza veramente straordinaria di individui a cui speravo di poter estendere il mio esame, mi permettesse uno studio critico comparativo, veramente esauriente, sopra alcune specie, quali ad esempio la *Kantia debilis*, ancora imperfettamente conosciute, cosa a cui dovetti invece rinunciare per l'infelice stato di conservazione dei fossili a cui ho già accennato.

Venendo ora ai risultati positivi, ho potuto accertare la presenza, nel calcare in questione, delle varie specie di alghe di cui ho discorso particolarmente, alcune delle quali, come *Diplopora anulata*, *Kantia debilis*, *Tentloporella herculea* erano già state segnalate dal Gumbel che le ricorda nella nota citata come *Giroporella anulata*, *multiserialis*, *debilis*, ed ae-

qualis, insieme ad un'altra specie, la *Girosporella dissita*, della quale invece non ho trovato alcuna traccia. Di altre specie poi, quali *Kantia philosophi e dolomitica*, *Teutloporella gigantea e ricetina* si è accertato ora per la prima volta la presenza in questo calcare; ho poi determinato alcune specie nuove ed una nuova varietà.

Non mi è stato possibile, come ho già accennato, individuare i vari orizzonti: devo perciò limitarmi a dire che tutte le specie qui esistenti essendo solite a trovarsi, alcune poche nel Muschelkalk, come le *Kantie dolomitica e philosophi*, tutte le altre nel Wettersteinkalk, come le *Teutloporelle ricetina, herculea e la Kantia debilis*, è chiaro trattarsi qui di formazioni triassiche relativamente giovani e riferibili bene come s'è fatto, non tanto al trias medio, quanto piuttosto al neotriassico inferiore.

Una caratteristica comune a tutte le specie esaminate si è che esse, pur conservando sempre le loro reciproche proporzioni, sono notevolmente più piccole di quelle degli altri giacimenti. Quali poi siano le cause di questa piccolezza non è facile il dirlo, dipendendo essa dalle particolari condizioni dell'ambiente in cui vissero e si svilupparono queste alghe.

Il metamorfismo così accentuato a cui sono stati soggetti questi calcari, ne ha quasi distrutto ogni resto organico, tanto che a testimonio della vita che dovette svolgersi in quei mari triassici, non rimangono ormai più che numerosi articoli di crinoidi, rare chemnitzie e queste mal conservate diploporidi che mi costarono così lunga e paziente indagine, per poi darmi risultati relativamente così scarsi.

Ma, se ha mancato l'opera conservatrice della natura, valgano il buon volere e la cura diligente con cui ho procurato che, se pochi sono i dati che posso presentare come conclusione finale, siano essi almeno positivamente e rigorosamente accertati.

Prima di finire mi sia permesso rivolgere una parola di vivo ringraziamento al prof. C. F. Parona, che mi fu largo di incoraggiamenti e consigli nel compimento di questo mio modesto lavoro.

« Le figure sono ingrandite di 3¹/₄ ».

Mario Bezzi

NOTA SUL GENERE *CRYPTOCHAETUM* (Dipt.)
CON DESCRIZIONE DI UNA NUOVA SPECIE
DELLE FILIPPINE

Nel 1875 il nostro Rondani istituiva il nuovo genere *Cryptochaetum* per un piccolo dittero da lui raramente raccolto, nei colli parmensi, sui fiori di *Eronymus europaeus*: nei lunghi anni delle sue ricerche egli riuscì a catturare 10 esemplari, quanti ora se ne trovano nella sua collezione a Firenze. Principale carattere, da cui derivò il nome generico, era quello della mancanza dell'arista antennale: fatto unico e senza precedenti nel numerosissimo gruppo degli Acalitteri (1).

Questo interessante insetto non venne in seguito rinvenuto da altri, nè in Italia nè altrove; finchè solo in tempi relativamente recenti gli entomologi della Scuola di Portici ne constatarono la presenza nell'Italia meridionale, dove vive a spese di grosse cocciniglie del gen. *Monophlebus* (*Guerinia*). Cionondimeno la specie rondaniana appare nel Catalogo del Becker (1905) coll'unica citazione originale, nè altri autori ebbero poi a trattarne; solo nel 1914 il Malloch la riportò come raccolta nell'isola di Formosa, fatto che tuttavia merita conferma.

Intanto verso il 1886 il signor Fr. S. Crawford di Adelaide faceva in Australia la scoperta che una piccola mosca parassita distruggeva le femmine adulte dell'*Icerya Purchasi* Maskell, una cocciniglia ritenuta di origine australiana, ma già

(1) Solo nel 1896 il Coquillett fondava il genere *Lipochaeta* per un Efdride nord-americano in cui l'arista è atrofica, ma pur presente: è notevole che anche in esso, come in *Cryptochaetum*, non si riscontrano macrochete differenziate. Nei numerosi acalitteri atteri che si conoscono, l'arista è sempre presente.

largamente diffusa per le parti calde del vecchio e del nuovo mondo ⁽¹⁾. Poco dopo egli ne mandava alcuni esemplari e dei disegni al prof. Ch. V. Riley della divisione di Entomologia al Dipartimento dell'Agricoltura degli Stati Uniti a Washington; e li accompagnava con altri pochi esemplari di una specie affine, creduta identica, ma ottenuta da femmine adulte di una altra cocciniglia, la *Drosicha* (*Monophlebus*) *Crawfordi* Mask.

Siccome già da qualche tempo si lamentavano i danni che l'*Icerya Purchasi* produceva agli agrumi in California, così gli entomologi americani si interessarono molto della scoperta; e nel 1888-89 il signor A. Koebele fu mandato in Australia a condurvi quelle ricerche sui nemici naturali della dannosa cocciniglia, che dovevano metter capo alla memorabile scoperta dell'utilizzazione del *Nocius cardinalis* Mulsant. Il Koebele spedì in America molte migliaia di esemplari viventi dell'*Icerya* e della *Drosicha*, infestati dal dittero parassita, per tentarne l'introduzione in California.

Essendo necessario avere un nome per l'utile mosca, il prof. Riley la sottopose al noto ditterologo nordamericano prof. S. W. Williston (mancato ai vivi recentemente, il 30 Agosto 1918), il quale la giudicò costituire un nuovo genere di Oscinidi, distinto per la mancanza dell'arista antennale, e la descrisse nel Luglio 1888 come *Lestophonus iceryae*, nel giornale « *Insect Life* » del Dipartimento di Entomologia degli Stati Uniti. Subito dopo, nel numero del 20 Dicembre dello stesso anno della *Wiener Entomologische Zeitung*, il prof. Mik, facendo la recensione della nota del prof. Williston, suggeriva la possibilità che il nuovo genere *Lestophonus* fosse strettamente affine del vecchio *Cryptochaetum*.

In seguito a ciò il prof. Williston, nel seguente anno 1889, pubblicava una seconda nota nello stesso giornale « *Insect Life* », ammettendo la possibilità che il suo genere fosse uguale a quello del Rondani, e conservando tuttavia il proprio nome. Ma nella pronta recensione di quest'altra nota, il prof. Mik stabiliva nettamente l'identità dei due generi: è a lui dunque che va riconosciuto il merito di tale constatazione importantissima, ma facile a sfuggire, dato il modo con cui venne pubblicata.

(1) E dal 1900 riconosciuta anche in Italia. Finora non ha raggiunto il Sudamerica, le Antille e l'India, ma dal 1915 fu riscontrata a Ceylon.

Frattanto il noto ditteroologo australiano F. A. A. Skuse si occupava sui luoghi della cosa, allevando gran numero delle mosche parassite della *Icerya* e della *Drosicha*; e nel 1889 pubblicava a Sydney una nota sul gen. *Lestophonus*, distinguendone due specie, una per ciascuna delle cocciniglie, e sostenendo che il Williston le aveva confuse fra loro. Il prof. Williston nella sua seconda nota del 1889, pag. 330, negò tale differenza specifica, che fu poi confermata dal Riley nel 1890 e più recentemente dallo Knab (1914).

Per molti anni in seguito non si aggiunsero nuovi fatti alla conoscenza del gen. *Cryptochaetum*, il cui nome compare solo nei cataloghi, o nelle monografie come quelle di Melander e di Malloch, o nelle opere di Entomologia agraria come quelle di French, di Berlese, di Leonardi, di Essig e di Silvestri.

Nel 1914 il signor F. Knab del Museo nazionale degli Stati Uniti, da poco defunto (2 Novembre 1918), pubblicava una breve nota riassuntiva sul genere, rimettendo in nuova luce le due specie dello Skuse ed aggiungendone una nuova dell'isola di Ceylon. Finalmente nel 1916 il prof. De Meijere descriveva due nuove specie dell'isola di Giava, figurandone nel 1918 le ali.

Per quanto riguarda i primi stadii e le abitudini dei *Cryptochaetum*, essi furono descritti e figurati dal Riley nel 1889 pel *Cr. iceryae* in America e dal De Meijere nel 1916 pel *Cr. chalybeum* di Giava, e nello stesso anno da Smith e Compere pel *Cr. monophlebi* in California.

Per quanto si riferisce alla posizione sistematica del gen. *Cryptochaetum*, esso fu in origine aggregato dal Rondani alla sua stirpe degli Agromizini, che, assieme ad alcuni elementi eterogenei, comprendeva anche i moderni Milichiini.

Il Williston invece lo ascrisse dapprima ai Cloropidi (Oscinidi) e poi agli Octifilini, dove lo tenne anche il Mik e dove lo lascia pure il Malloch nel 1913; ma nella terza edizione del Manuale lo comprese nella vasta famiglia degli Agromizidi. Il prof. Melander nel 1913 lo ascrisse agli Agromizini in causa delle setole postverticali divergenti, ma ne riconobbe la grande affinità coi Milichiini; a questi ultimi lo aggregò definitivamente il prof. De Meijere nel 1916, pag. 197, anche pei caratteri della metamorfosi e dei primi stadi.

*
* *

Avendo recentemente ricevuto una specie raccolta nelle Isole Filippine dal signor R. C. Mac Gregor del Bureau of Science di Manila, ho sottoposto il gen. *Cryptochaetum* ad uno studio riassuntivo, in seguito al quale propongo la seguente tavola di distinzione di tutte le forme note finora.

1 (6). Triangolo frontale relativamente piccolo, aguzzo, colla punta molto più stretta della distanza che corre fra la base delle antenne; ali allungate e relativamente strette, lunghe come il corpo od un po' più (*Cryptochaetum* s. str.).

2 (3). Ali leggermente infoscate, colla costa estesa sino alla fine del quarto nervo longitudinale, col terzo nervo terminante all'apice dell'ala e poco divergente dal quarto, e coi nervi trasversali distanti; occhi nudi; antenne un po' più lunghe della faccia.
. *fastidiosum* sp. nov.

3 (2). Ali ialine o biancheggianti, colla costa estesa solo fino al terzo nervo o poco oltre, e coi nervi trasversali più ravvicinati; occhi pelosi; antenne lunghe come la faccia.

4 (5). Ali ialine, col terzo nervo terminante all'apice dell'ala e poco divergente dal quarto, e coll'ultima sezione del quinto nervo poco più lunga del nervo trasversale posteriore; grossa specie di 3 mm. di lunghezza *aenesceus* De Meij.

5 (4). Ali biancheggianti, col terzo nervo terminante prima dell'apice dell'ala e molto divergente dal quarto, e coll'ultima sezione del quinto nervo molto più lunga del trasversale posteriore; specie della metà più piccola *grandicornae* Rond.

6 (1). Triangolo frontale molto più grande, occupante quasi l'intera fronte, colla punta ottusa e larga quanto la distanza fra la base delle antenne; occhi sempre pelosi; costa estesa fino al terzo nervo o poco oltre (*Lestophonus* s. str.).

7 (8). Ali allungate e relativamente strette, lunghe quanto il corpo, col terzo nervo terminante all'apice dell'ala e poco divergente dal quarto *iceryae* Will.

8 (7). Ali corte e relativamente larghe, arrotondate all'estremità, di solito più brevi del corpo, col terzo nervo terminante prima dell'apice e più divergente dal quarto.

9 (10). Piccolo nervo trasversale posto di regola avanti l'apice del primo longitudinale; nervo trasverso posteriore un po' convesso all'infuori *monophlebi* Skuse

10 (9). Piccolo nervo collocato sotto l'apice del primo; nervo trasverso posteriore diritto.

11 (12). Terzo articolo delle antenne arrotondato all'apice superiormente; ultima porzione del quarto nervo longitudinale normale *chalybeum* De Meij.

12 (11). Terzo articolo delle antenne coll'angolo superiore esterno prolungato in una punta aguzza; ultima porzione del quarto nervo debole e pallida *curtipenne* Knab

I Gruppo: *Cryptochaetum* s. str.

Il carattere del triangolo frontale piccolo ed aguzzo serve a distinguere nettamente questo gruppo, che, per contenere il tipo del Rondani, dovrà serbare il nome primitivo del genere, qualora questo venisse smembrato. Le sue specie sono più robuste, hanno maggiori dimensioni, presentano colori più oscuri e meno spiccatamente metallici: le antenne sono un po' più lunghe e le ali sono distintamente allungate, coll'estremità meno arrotondata. Le tre specie note sono ben differenziabili per mezzo di importanti caratteri.

1. *Cryptochaetum fastidiosum* sp. nov. ♀. *Nigrum, nitidum, punctulatum, confertim sed brevissime nigro-pubescent. abdomine obscure aeneo-coerulescente, triangulo frontali parvo acutissimo marginem frontis anticum non attingente, antennis nigris articulo tertio ultra orem paululo producto, palpis squamulis halteribusque nigris, pedibus nigris tibiis anticis tarsisque omnibus pallidis, alis elongatis ex griseo vix fuscescentibus, costa usque ad nervum quartum producta, nervo longitudinali tertio in alae apicem excurrente, nervis transversis distantibus.*

Long. corp. mm. 1.8-2; long. alae mm. 1.9-2.1.

Exemplaria aliqua (omnia ut videntur foeminea) in Philippinarum insula Panay, ad Culasi, prov. Antique, die 24 Maii 1918, in sylvis prope 500-1000 m. altit., a cl. R. C. Mac Gregor lecta fuerunt.

Corpo di piccole dimensioni, ma in proporzione largo e robusto, coll'addome ricurvato in basso; colori in prevalenza neri, con lucentezza spiccata; rivestimento di breve e densa pubescenza scura, senza macrochete differenziate.

Capo trasverso, visto dal di sopra un po' più largo del torace; assai piatto, corto ed assottigliato in basso di profilo; visto di fronte all'incirca tanto alto quanto largo. Occipite

piano, leggermente concavo verso il mezzo, nero, opaco, con brevi peli neri. Fronte piana, non prominente, quasi del doppio più larga che lunga; essa è nera ed opaca, coperta di brevi e densi peli, neri ed uguali; il triangolo frontale è nero e lucido, non esteso fino agli occhi alla base, col vertice acutissimo ma non prolungato fino al margine anteriore della fronte; gli ocelli sono color di rubino, disposti in triangolo equilatero e molto ravvicinati fra loro; la macchia ocellare è opaca, e risalta perciò sulle parti circostanti. Il margine anteriore della fronte è quasi trilobato, per effetto delle cavità articolari delle antenne che sono molto sviluppate; il lobo mediano non lascia ben distinguere la lunula. Occhi nudi, stretti, col diametro verticale più del doppio maggiore di quello orizzontale. Antenne inserite molto sopra la metà dell'occhio; esse sono piuttosto distanti fra loro alla base; il primo articolo è brevissimo e riesce quasi invisibile dal di sopra per essere nascosto entro la cavità articolare; il secondo articolo è pure assai breve, di color nero cupo, con corti peli neri; il terzo articolo è molto lungo, pendente obliquamente in avanti e quindi molto staccato dalla faccia al di sotto, dove è distintamente prolungato un po' oltre l'orlo boccale; esso è di color nero ma appare grigiastro per la fitta e relativamente lunga pubescenza che lo copre: esso è circa tre volte più lungo che largo, ed è attenuato ma arrotondato verso l'estremità, senza punta né tubercoli spiniformi all'orlo superiore esterno. La faccia è relativamente stretta e lunga, essendo del doppio più alta che larga; essa è nuda, lucentissima ed il suo colore nero volge lievemente all'azzurro; essa presenta nel mezzo una carena longitudinale bene spiccata ed acuta, per quanto non molto rilevata, ai lati della quale i solchi antennali ne occupano quasi l'intera superficie; vista di profilo, essa è leggermente concava verso il mezzo, pur non essendo molto rilevata all'orlo boccale, che porta qualche scarso e breve pelo nero. Proboscide breve e grossa, col clipeo rilevato alla base in forma di cercine sporgente; palpi brevi, grossi, neri e con brevi peli neri. Non si osservano macrochete differenziate, i peli essendo solo un po' più lunghi ed eretti in prossimità del vertice.

Torace largo e poco convesso, appena un po' più lungo che largo: sul dorso è nero e lucente, malgrado la tenue pun-

teggiatura e malgrado la densa ed uguale pubescenza, che è di color nero, ma guardata dal davanti appare a riflessi chiari. Le pleure sono nere, cogli orli suturali bruno-rossicci e colla radice alare bruna; esse sono meno lucenti del dorso e sono quasi nude. Non esistono macrochete differenziate, ma sui lati nella regione notopleurale si notano dei peli eretti e setoliformi, abbastanza lunghi. Scudetto grosso, convesso, arrotondato posteriormente, più lungo che non largo alla base; riguardo a colore, lucentezza, punteggiatura e pubescenza è come il dorso del mesonoto: all'apice si notano 4-6 peli convergenti più lunghi e più forti, setoliformi. Postscudetto cenerino; mesoframma assai breve, nero e lucentissimo, nascosto sotto il lungo scudetto. Bilancieri neri e grossi: squamule nerreggianti, col margine nudo.

Addome più largo del torace, assai convesso e ricurvo in basso, quasi semicircolare; esso è nero e lucentissimo, con distinti riflessi bronzeo azzurrognoli: la sua punteggiatura è tenue e la pubescenza è breve e scura, come quella del torace; i segmenti sono ben distinti, e di lunghezza pressochè uguale. Il ventre è nero, lucido, ma poco visibile data la curvatura dell'addome.

Piedi proporzionatamente brevi e forti, quasi nudi, con brevissima pubescenza e senza setole differenziate; essi sono neri, ma le tibie del primo paio e tutti i tarsi sono di color gialliccio: le tibie dell'ultimo paio sono un po' dilatate; le unghie sono minutissime.

Ali di forma allungata, non arrotondate all'estremità, un po' più lunghe del corpo: esse sono grigiastre, con leggerissima infoscatura uguale, iridescenti. Le nervature sono nere fin dalla base. La costa è più ingrossata nel tratto fra le estremità del primo e del secondo nervo longitudinale, mentre nel tratto fra il terzo ed il quarto è un po' assottigliata ma sempre ben distinta; il tratto fra il primo ed il secondo nervo è lungo una volta e mezza come quello fra il secondo e terzo, mentre quest'ultimo è pressochè uguale al seguente. Il primo nervo longitudinale è regolarmente curvato all'estremità e la seconda cella costale è assai dilatata: il secondo è diritto: il terzo è pure diritto, diverge assai poco dal quarto e termina all'apice dell'ala. Primo nervo trasversale molto breve, posto sotto l'apice del primo longitudinale: nervo trasversale posteriore di-

ritto, perpendicolare, più corto della sua distanza dal piccolo, e lungo all'incirca come l'ultima sezione del quinto nervo longitudinale. Sesto nervo non assottigliato nè colorito, come non lo sono le ultime sezioni del quinto e del quarto.

Nota. — Questa specie si distingue da tutte le altre del genere per avere gli occhi nudi: ma di ciò non sono sicuro, perchè sarebbe necessario l'esame di esemplari più freschi. Sicuro è invece l'importante carattere del prolungamento della costa alare sino al quarto nervo, mentre in tutte le altre specie del genere essa termina al terzo o poco oltre. Non si deve tuttavia dare valore generico a questa distinzione, come è dimostrato fra l'altro dall'impossibilità di tener separate le forme di *Agromyza* e di *Domomyza*.

Per le moleste abitudini della specie allo stato adulto vedasi più innanzi.

2. *Cryptochaetum aenescens* De Meijere 1916, p. 193 e 1918, p. 354, fig. 1.

Raccolto in un esemplare da Jacobson a Gunung Gedeh, nell'isola di Giava, in Marzo; nulla si conosce delle sue abitudini nè della sua vita.

Questa specie è senza dubbio la più strettamente affine alla precedente: a stare alla descrizione se ne distingue tuttavia per la statura maggiore, misurando 3 mm. di lunghezza; pel terzo articolo delle antenne alquanto meno lungo, pel torace meno lucente, per le tibie del primo paio nere e per alcune particolarità alari. Infatti la distanza alla costa fra i due primi nervi longitudinali è più del doppio di quella fra il secondo ed il terzo; i due nervi trasversali sono molto più ravvicinati fra loro, e quello posteriore è molto più corto dell'ultimo tratto del quinto nervo longitudinale.

3. *Cryptochaetum grandicorne* Rondani 1875, p. 172, fig.; Becker 1905, p. 251; Malloch 1914, p. 333; Knab 1914, p. 34; De Meijere 1918, p. 354.

In questa specie il triangolo frontale è pressappoco equilatero, ed essendo di color nero-azzurro lucentissimo, spicca molto sul nero vellutato della rimanente fronte; il suo vertice è aguzzo e raggiunge l'orlo frontale anteriore. Gli occhi sono distintamente pelosi, in opposizione alla diagnosi originale in cui sono dichiarati nudi. Il terzo articolo delle antenne è solo del doppio più lungo che largo, non oltrepassa l'orlo della

bocca, ed è portato aderente alla faccia anzichè obliquamente pendulo all'infuori. Il torace sul dorso e lo scudetto sono distintamente azzurrognoli; nella regione notopleurale e sulle pleure si notano dei peli più lunghi, eretti, rigidi e setoliformi. I bilanceri sono neri, le squamule bruniccie. Le ali sono debolmente ma distintamente lattescenti, colle nervature giallognole verso la base; il segmento della costa fra i due primi nervi longitudinali è lungo una volta e mezza quello fra il secondo ed il terzo; il terzo nervo termina prima dell'apice dell'ala; il quarto ed il quinto sono assottigliati nelle loro porzioni terminali; i nervi trasversali sono molto ravvicinati fra di loro, il posteriore è lungo come la distanza che lo separa dal primo ed è molto più corto (più di due volte) della ultima porzione del quinto nervo. La costa cessa all'apice del terzo nervo longitudinale.

La specie venne finora trovata solo in Italia, a Parma (Rondani) ed a Portici (Berlese, Leonardi); di quest'ultima località posseggo esemplari mandatimi molti anni or sono dal prof. Ant. Berlese. Il reperto di Formosa (Sauter) merita conferma.

II Gruppo: *Lestophonus*, s. str.

Le specie di questo gruppo, che, contenendo il tipo del Williston, dovrà mantenerne il nome in caso di smembramento, differiscono da quelle del gruppo precedente pel triangolo frontale molto più grande, largamente ottuso al vertice e rilevato sui lati anteriormente. Esse sono di minori dimensioni; di colori più metallici e di ali più larghe; ma sono malamente distinte fra di loro per mezzo di caratteri relativi, e si riducono forse ad un'unica forma, polifaga e variabile.

4. *Cryptochaetum iceryae* Williston, 1888, p. 21, fig. — e 1889, p. 328, fig. —: Mik, 1888, p. 330 e 1889, p. 271; Riley e Howard, 1888, p. 166, 199, 232 e 1889, p. 91, 261; Skuse, 1889, p. 125, fig. —; Riley, 1889, p. 340, tav. III, fig. 3-5; Aldrich, 1905, p. 650; Essig, 1913, p. 250; Melander, 1913, p. 248; Knab, 1914, p. 34; De Meijere, 1916, p. 131.

Originario dell'Australia (Crawford, Koebele, Skuse, French), ed introdotto in California (Riley, Howard, Essig), dove però la sua presenza non venne in tempi recenti consta-

tata nei confronti di quella della specie seguente: così pure anche nell'Africa meridionale.

Io ne ho avuti esemplari del Giappone a mezzo del prof. Silvestri.

5. *Cryptochaetum monophlebi* Skuse, 1889, p. 125, fig.; Riley, 1890, p. 263; Melander, 1913, p. 248; Knab, 1914, p. 34; De Meijere, 1916, p. 134; Smith e Compere, 1916, p. 384, fig. — *iceryae* p. p. Williston l. c.; Malloch, 1913, tav. IV, fig. 5 e tav. VI, fig. 29.

Accettando l'interpretazione dello Knab, questa specie, originaria dell'Australia (Crawford, Koebeler, Skuse, French, Compere) e nota della Tasmania (Lee), è ora largamente diffusa in California ed altre parti dell'America (Knab, Smith e Compere). Io ne possiedo un esemplare allevato dal signor P. H. Timberlake a Whittier in California, probabilmente del medesimo lotto di quelli dello Knab, benchè io l'abbia avuto da altra fonte.

6. *Cryptochaetum chalybeum* De Meijere, 1916, p. 194, tav. VII, fig. 4-10 e 1918, p. 354, fig. 2.

Allevato a Salatiga nell'isola di Giava da una grossa cocciniglia vivente su una pianta del genere *Dequelia*.

7. *Cryptochaetum curtipenne* Knab, 1914, p. 35.

Ottenuto a Peradeniya nell'isola di Ceylon da grosse cocciniglie del gen. *Walkeriana*.

*
* *

L'importanza pratica dei ditteri del gen. *Cryptochaetum* merita la massima attenzione, poichè essi ci porgono il non comune esempio di insetti che sono benefici allo stato larvale, mentre riescono molesti e dannosi in quello adulto. È tuttavia probabile che quest'ultima proprietà sia esclusiva delle specie del primo gruppo: il che, se risultasse provato, costituirebbe una buona ragione per separare genericamente i *Cryptochaetum* s. str. dai *Lestophonus* s. str.

I. I *Cryptochaetum* s. l. come insetti benefici.

Da quanto fu incidentalmente a varie riprese ricordato più sopra, già risulta l'utilità dei *Cryptochaetum* s. l. come

insetti benefici, quali distruttori di cocciniglie dannose. È tuttavia necessario mettere in rilievo quanto grande sia in proposito la loro importanza, derivante soprattutto dal fatto che essi si sono specializzati ad attaccare esclusivamente le grosse cocciniglie della sottofamiglia *Monophlebinæ* appartenenti ai generi *Monophlebus*, *Drosicha*, *Walkeriana* ed *Icerya*. Inoltre è forse utile osservare che le altre grosse cocciniglie della sottofamiglia dei *Lecaniinæ* sono rispettate dai *Cryptochaetum*, mentre sono decimate dal diffuso imenottero *Scutellista cyaneu* Motsch., che a sua volta non vive a spese dei Monoflebini. Tale netta differenziazione è tanto più interessante, in quanto che quei ditteri e quell'imenottero presentano una notevole rassomiglianza nell'aspetto, nel colore, nelle dimensioni, nella forma dello scudetto e nella curvatura del corpo. Sono invece differenti nel modo di comportarsi verso le loro vittime, perchè le larve dei *Cryptochaetum* distruggono le femmine delle cocciniglie divorandone il corpo all'interno, mentre quelle della *Scutellista* le lasciano illese limitandosi a mangiare le uova raccolte sotto il loro corpo.

L'utilità dei *Cryptochaetum* nella lotta contro la diffusissima *Icerya* è immensa, come risulta da recenti constatazioni più sotto ricordate; tuttavia la loro fama fu soverchiata da quella universalmente nota del coleottero *Novius cardinalis*: tanto che spesso si legge nei trattati di Entomologia Agraria che l'opera di questo coccinellide rese superflua l'utilizzazione degli endofagi ditteri che la detta cocciniglia contava nei suoi paesi di origine.

Si ha anzi l'impressione che troppo sovente non si pensi, in causa del *Novius*, all'uso dei *Cryptochaetum*; come p. e. nel Giappone (*Bull. of Dept. of Agric. and Comm.*, n. 3, Tokyo, November 1917). e più recentemente a Ceylon (*Trop. Agriculturist*, 41, n. 2. Peradeniya, August 1918).

I fatti noti sono i seguenti:

a) *Cr. iceryae* e *monophlebi*, non sempre distinti fra loro dagli osservatori.

Crawford, Koebele, Skuse, G. Compere e Lee l'allearono in Australia e Tasmania dalle femmine adulte di *Icerya Purchasi* e di *Drosicha Crawfordi*; French 1893, p. 38, ¹/₂ descrive i fori che la mosca uscendo lascia nello scudo dorsale della cocciniglia (*Icerya*). Introdotti fin dal 1888 nell'America del

Nord, vi sono ora diffusi nella California, nella Florida e nella Nuova Orleans. Essig nel 1913, p. 250, ne riconosce l'importanza in California dopo 25 anni di acclimatamento; Quayle nel 1914 ne osserva l'assenza in Sicilia, dove la *Icerya* fu introdotta dopo il 1900; Smith e H. Compere nel 1916 ne constatano la frequenza in molte parti della California, dove sono spesso assai abbondanti presentando, secondo le condizioni climatiche, fin 5-6 generazioni per anno.

Questi ultimi autori dichiarano esplicitamente che nel combattere la *Icerya Purchasi* il *Cryptochaetum monophlebi* è più importante del *Novius cardinalis*. Secondo le loro osservazioni una femmina è capace di deporre fin 200 uova, che immette, anche più d'uno alla volta, nel corpo delle cocciniglie giunte a metà sviluppo. Dopo 4-5 giorni escono le larve, le quali si trattengono dapprima nella cavità generale del corpo dell'ospite, senza danneggiarlo; ma divenute più mature, ne distruggono i tessuti e lo uccidono, prima di passare alla pupazione. In quest'ultimo stadio le cocciniglie parassitate si distinguono pel loro corpo contratto e più convesso; i pupari del parassita rimangono sotto lo scudo, che poi le mosche uscendo forano in più punti. Questi fori di uscita sono rotondi come quelli che la *Scutellista* lascia nei Lecaniini, ma sono di solito parecchi, mentre in questa se ne ha tipicamente uno solo.

b) *Cr. grandicorne*. Dapprima Berlese e poi Leonardi nel 1901, p. 389, Silvestri nel 1911, p. 140 e Berlese nel 1915, p. 380, dichiarano che questo parassita contiene entro limiti tollerabili lo sviluppo del *Monophtebus* (*Guerinia*, *Gueriniella*) *serratulae* Fabr., cocciniglia che dalle varie piante erbacee su cui vive in Italia, passa poi sugli alberi ed anche sull'olivo e sulla vite, a deporre le uova. Il Berlese ne cita un Calcidide iperparassita.

c) *Cr. curtipenne*. Il Rutheford nel 1914, p. 50, dichiara che questa specie combatte una specie di *Walkeriana* (forse *Kandyensis* Green), che danneggia gli agrumi nell'isola di Ceylon.

d) *Cr. chalybeum*. Il Roepke nel 1915, p. 29, ricorda che questa specie combatte a Giava una cocciniglia che vive sulla *Dequelia microphylla*, la sua efficacia essendo tuttavia diminuita dai numerosi iperparassiti imenotteri che la attaccano.

II. I *Cryptochaetum* s. l. come insetti dannosi.

È davvero notevole che gli adulti di queste mosche, così benefiche allo stato larvale, possano riuscire di grave disturbo all' uomo in un modo curioso.

Il signor Mac Gregor, inviandomi gli esemplari delle Filippine che ho più sopra descritto col nome di *Cryptochaetum fastidiosum*, li accompagnava colla seguente nota: *a pest, flies into the inner corner of a person's eye*. Questa osservazione potrebbe forse considerarsi, come isolata, di poco valore, se essa non trovasse una impreveduta conferma nelle seguenti parole del signor Howlett nello splendido volume del prof. Maxwell-Lefroy, *Indian Insect Life*, p. 623: « An Agromyzid (*Cryptochaetum*), remarkable and easily identified by the absence of the usual arista on the third antennal joint, is an annoying « Eye-fly » in jungle at Pusa, but it is quite distinct from the more familiar (Chloropid) eye-fly which is sometimes so troublesome in the house: nothing is known of its habits except that it is found often sitting on stems and leaves or in crevices in tree trunks in small groups of half a dozen or so individuals. It is perhaps noteworthy that this little fly will live, when inclosed in a corked tube, considerably longer than any other kind of fly I have ever observed ». È probabile che questa specie indiana sia la stessa, od una molto affine a quella delle Filippine, oppure al *Cr. aenescens* di Giava.

Da tempo è noto che l'abitudine di volare attorno agli occhi dell' uomo e degli animali domestici, per posarsi fra le palpebre e sulla congiuntiva, non è nei ditteri propria solo dei Melusinidi o Simuliidi e di alcuni Antomiidi (fra cui la mosca comune), ma si riscontra, specialmente nei paesi caldi e nella zona tropicale, anche fra gli Acalitteri.

Fra questi fu osservata principalmente, se non esclusivamente, nella famiglia dei Chloropidi e soprattutto nei Botanobiini (Oscinini) del gruppo degli *Hippelates* ed affini. Le prime osservazioni (1) si ebbero negli Stati meridionali dell' Unione

(1) SCHWARZ E. A. The Hippelates plague in Florida. *Insect Life*, VII, 1895, p. 374-379, figg.; e *Proc. ent. Soc.* III, Washington 1895, p. 178-180.

NUTTALL G. H. F. On the rôle of Insects, Arachnids and Myriapods, as car-

nordamericana, dove essi sono accusati di propagare una malattia congiuntivale chiamata « pink-eye » e « Florida sore eye »: è narrato che in alcuni casi si dovette addivenire alla chiusura delle scuole per loro colpa.

Nell'America del Sud sono chiamati « jejenes » e se ne lamentano analoghi disturbi (1).

Fatti simili si osservarono anche nel vecchio mondo. Così per l'India Howlett nel citato volume del prof. Maxwell-Lefroy, p. 627, dice: « one of the Indian Chloropids has a habit of hovering in an annoying manner just in front of one's eyes, and is known as the « eye-fly ». Alle Isole Fiji si lamenta, secondo Howard, la diffusione di una grave malattia oculare per opera di ditteri che verosimilmente appartengono pure a questo gruppo. In alcuni trattati di entomologia medica (2) si accusano specie di *Oscinis* (probabilmente *Hippelates*) di diffondere gravi forme di congiuntivite. La pericolosa congiuntivite delle isole Samoa (3), che è frequentemente causa di cecità nei bambini, si ritiene diffusa dalla mosca comune, ma forse vi contribuiscono anche i Cloropidi od altri Acalitteri; così potrebbe essere anche nel caso dell'oftalmia egiziana (Laveran), ecc.

Certe specie della regione orientale appartenenti alla medesima sottofamiglia, sono diventate addirittura ematofaghe, come le *Siphunculina* (*Microneurum*) *funicola* De Meij. e *minima* De Meij. (4) di Giava, Sumatra, Formosa, ecc., che si osservano alle volte congregate in massa sui sostegni delle lampade nelle abitazioni e vicinanze.

riers in the spread of bacterial and parasitic diseases of man and animals. *Johns. Hopkins Hosp. Report*, VIII, Baltimore 1899, V. p. 35-36.

HOWARD L. O. The Insect Book. London 1907, p. 181.

MALLOCH J. R. The genera of Flies in the subfamily Botanobinae with hind tibial spur. *Proc. U. S. Nation. Museum*, XLVI, 1913, V. p. 239.

MORRILL A. W. Some American Insects and Arachnids concerned in the transmission of Disease. *Arizona Medic. Journ.*, Phoenix 1914.

(1) ICHES L. Sobre cinco Dipteros nuevos del Chaco Austral. *Boletín del Min. de Agríc.*, Buenos Aires 1906, p. 268-274, fig. 7.

(2) CASTELLANI A. and CHALMERS A. J. Manual of tropical Medicine. New York 1910; 2 ediz. London 1913.

ALCOCK A. Entomology for medical Officers. London 1911, V. p. 117.

(3) DOANE R. W. Disease-bearing insects in Samoa. *Bull. of entom. Res.* IV, London 1914, p. 265-269; V. p. 268.

(4) DE MEIJERE J. C. H. Blutsaugende Microdipteren aus Niederländisch Ostrudien. *Tijdschr. voor Entom.*, LII, 1909, p. 191-204, tav. XII.

T. V. R. AYYAR. Notes on the Life-History and Habits of the Eye fly, *Siphonella funicola* de Meij. *Madras Agric. Dept. Year Book*, 1917, p. 76-83, fig. 1-4.

BIBLIOGRAFIA

1875. RONDANI C. *Species italicæ ordinis dipterorum (Muscaria Rudn.) collectæ et observatæ*. Bull. Soc. ent. ital., Firenze, VII, p. 166-191.
1888. WILLISTON S. W. *An Australian Parasite of Icerya Purchasi*. Insect Life, Washington, I, p. 21-22, fig.
1888. MIK J. Recensione della precedente nota. Wien. entom. Zeit., Wien, VII, p. 330.
1888. RILEY CH. V. and HOWARD L. O. Diverse piccole note. Insect Life, Washington, I, p. 166, 199, 232.
1889. SKUSE F. A. A. *Notes on the genus Lestophonus, Williston, and description of a new species*. Proc. Linn. Soc. N. S. W., Sydney, (2) IV, p. 123-126, fig.
1889. WILLISTON S. W. *Note on the genus Lestophonus*. Insect Life, Washington, I, p. 328-331, fig.
1889. MIK J. Recensione della precedente nota. Wien. entom. Zeit., Wien, VIII, p. 270.
1889. RILEY CH. V. and HOWARD L. O. *Lestophonus or Cryptochaetum*. *Insect Life*, Washington, II, p. 91 e 261.
1889. RILEY CH. V. *Report of the Entomologist for the year 1889*. Ann. Rep. Dept. of Agric., Washington 1890, p. 340, tav. III.
1890. RILEY CH. V. Proc. ent. Soc., Washington, I, p. 263.
1893. FRENCH C. *Handbook of the Destructive Insects of Victoria*. Part II. Melbourne, V, p. 38.
1896. WILLISTON S. W. *Manual of the Families and Genera of North American Diptera*. Second Edition. New Haven, V, p. 104.
1898. BERLESE A. e LEONARDI G. *Notizie intorno alle Cocciniglie Americane che minacciano la frutticoltura Europea*. Minist. Agric., Roma.
1901. LEONARDI G. *Gli insetti nocivi*. Vol. Quarto. Napoli, V, p. 389.
1905. ALDRICH J. M. A. *Catalogue of North American Diptera*. Washington, V, p. 659.
1905. BECKER TH. *Katalog der paläarktischen Dipteren*. Band IV. Budapest, V, p. 251.
1908. WILLISTON S. W. *Manual of North American Diptera*. Third Edition Illustrated. New Haven, V, p. 295.
1909. HOWLETT F. M. in MAXWELL-LEFROY H. *Indian Insect Life. A Manual of the Insect of the Plains (Tropical India)*. Calcutta and Simla, V, p. 623.
1910. COQUILLET D. W. *The Type-species of the North American genera of Diptera*. Washington, V, p. 528 e 560.

1911. SILVESTRI F. *Dispense di Entomologia agraria secondo le lezioni del prof. F. Silvestri raccolte dal Dott. Guido Grandi*. Portici, V. p. 140.
1913. ESSIG E. O. *Injurious and beneficial Insects in California*. Monthly Bull. St. Comm. Hortic. Sacramento, V. p. 250.
1913. MALLOCH I. R. *A Synopsis of the genera of Agromyzidae, with descriptions of new genera and species*. Proc. U. S. nation. Mus., Washington, LVI, V. p. 129, tav. 4 fig. 5 e tav. 6 fig. 29.
1913. MELANDER A. L. *A Synopsis of the Dipterous Groups Agromyzinae, Milichiniinae, Oehliphilinae and Geomyzinae*. Journ. N. Y. Ent. Soc., New York, V. p. 246 e 248.
1914. KNAB FR. *On the genus Cryptochaetum*. Insec. Insc. menstr., Washington, II, p. 33-36.
1914. MALLOCH I. R. *Agromyzidae from Formosa*. Ann. Mus. nation. Hung., Budapest, XII, V. p. 333.
1914. QUAYLE H. I. *Citrus fruits Insects in the Mediterranean Countries*. U. S. Dept. Agric. Bull. 134, Washington, V. p. 21.
1914. RUTHEFORD A. *Leaf miner of Citrus (Phyllocnistis citrella Stainton)*. Trop. Agricult., Peradeniya, XLIII, p. 49-50.
1915. BERLESE A. *Entomologia agraria*. Firenze, V. p. 380.
1915. ROEPKE V. *Verlag over het jaar 1914-1915 en Werkprogramma voor het jaar 1915-1916*. Med. Proefstation Midden Java, Batavia, XX, V. p. 29.
1916. DE MEJERE J. C. H. *Studien über südostasiatische Dipteren XI. Zur Biologie einiger javanischen Dipteren nebst Beschreibung einiger neuen javanischen Arten*. Tijdschr. voor Ent., S'Gravenhage, LIX, V. p. 193-198, tav. VII.
1916. SMITH H. S. and COMPERE H. *Observations on the Lestophonus, a Dipterous Parasite of the Cottony Cushion Scale*. Mthly Bull. Cal. St. Comm. Hortic., Sacramento, V, p. 384-390.
1917. ANONIMO. *Controlling the Cottony Cushion Scale in New Orleans*. Journ. Econ. Entom., Concord, X, p. 296.
1918. DE MEJERE J. C. H. *Studien über südostasiatische Dipteren XIV*. Tijdschr. voor Entom., S'Gravenhage, LX, V. p. 353-354, fig.

Prof. Carlo Airaghi

SU ALCUNI ECHINIDI NEOGENICI

DI S. GIOVANNI DI GALILEA IN PROV. DI FORLÌ

Gli echinidi descritti in questa nota fanno parte delle collezioni geologiche che si conservano nel Museo di S. Giovanni di Galilea (prov. di Forlì) sorto per mirabile ed intelligente iniziativa del M. R. Don Francesco Renzi (¹). Essi provengono da due piani del terziario e precisamente dal miocene medio e dal pliocene inferiore, che costituiscono in buona parte le colline fra Mercato Saraceno, Cesena, Savignano Romagna, S. Marino e la regione assiale dell'Apennino marchigiano-romagnolo.

Il prof. De Alessandri, che recentemente ha visitato tali località, ritiene che la « lente calcarea di cui è formato il « massiccio di S. Giovanni di Galilea, dalla quale proviene « buona parte degli echinidi che ho in esame, sia per la co- « stituzione biologica (dovuta ad impasto di nullipore, lito- « tammi, spoglie di idroidi, di echinidi, di piccoli mol- « luschi, ecc.) sia per la natura chimica e mineralogica, « presenti grandi analogie coi calcari che in Piemonte affio- « rano ad Acqui, a Visone, al Santuario di Crea, ecc., quan- « tunque stratigraficamente appartenga ad un orizzonte al- « quanto più recente. Nelle vicinanze di S. Giovanni di Galilea « si riscontrano altre lenti calcaree presso Scorticata, presso « Secchiano Marecchia, e presso Pietra dell'Uso che hanno la « stessa struttura e probabilmente la stessa età ».

Dall'esame degli avanzi fossili che si conservano nel Museo di S. Giovanni (corallari, brachiopodi, molluschi, denti di

(1) Vedi Adunanza generale della Società geologica italiana tenuta in Rimini 6 settembre 1888: Escursione del 7 settembre da Rimini a Sogliano (Boll. Soc. geol. ital., vol. VIII, 1888, pag. 262).

squali, ecc. fatto dal prof. De Alessandri, e dallo studio dei pochi echinidi che ho potuto determinare, questo calcare potrebbe rappresentare una formazione coralligena a *facies* di mare aperto e clima caldo del miocene medio, e probabilmente corrispondente ai tipici orizzonti miocenici di Superga, Rosignano in Piemonte, di Paullo, di Montese, di S. Marino nell'Apennino settentrionale.

Alcuni altri echinidi provengono dai dintorni di S. Giovanni di Galilea, presso Borghi e presso Ronco Freddo e furono raccolti in marne azzurrine che litologicamente e paleontologicamente rappresentano il tipico pliocene inferiore o piacentiano.

Nel chiudere queste brevi osservazioni mi è grato porgere vivi ringraziamenti al M. R. Don Eugenio Berardi, attuale conservatore del Museo di S. Giovanni di Galilea e al chiaro prof. Giulio de Alessandri che mi hanno procurato in esame gli echinidi che enumero in questa nota.

Forme del miocene medio

Cyathocidaris arenionensis (Desmoul). — Un solo frammento di radiolo, relativamente grosso e robusto, subcilindrico, ornato da granuli disposti in serie longitudinali, con colletto, anello e faccia articolare alquanto erosa corrispondente ai numerosi trovati in Piemonte, nell'Emilia ecc. ecc.

Schizechinus Duciei (Wright). — Un solo esemplare, mal conservato nella faccia superiore e non del tutto libero dalla roccia. Le sue dimensioni sono un pò maggiori di quelle dell'esemplare ultimamente figurato dallo Stefanini (!).

Verso l'ambito, esclusa la parte apicale mal conservata, si trovano dapprima delle placche interambulacrali con tre tubercoli subeguali, circondati da alcuni granuli senza una disposizione regolare. Più tardi i tubercoli, per l'apparizione di altre due serie, una interna ed un'altra esterna, diventano cinque, per poi diminuire nuovamente nella faccia inferiore verso il peristoma relativamente piccolo. Negli ambulacri le serie tubercolari sono quattro, due principali e due secondarie che, pel loro sviluppo in corrispondenza dell'ambito, quasi si

(1) G. STEFANINI, *Echin. mar.*, di *Malta* (Boll. Soc. Geol. ital., vol. XXVII, pag. 411).

eguagliano, ma di poi, sia verso l'apice, come verso il peristoma, i tubercoli interni vanno impiccolendosi più rapidamente degli esterni.

È una specie che secondo alcuni dovrebbe essere riferita al genere *Psammechinus*, secondo altri al genere *Anapesus*, ma che dopo lo studio critico del Lambert, con tutta probabilità va considerata come uno *Schizechinus* (1).

Echinolampas angulatus Mér. — Di questa specie tanto diffusa nei depositi del miocene medio dell'Emilia, delle Marche, dell'Umbria, del Piemonte, dell'isola di Pianosa e di Malta, ho in esame una ventina di esemplari più o meno bene conservati, e che corrispondono assai esattamente alle dettagliate descrizioni e numerose illustrazioni del de Loriol e dello Stefanini (2).

Hypsoclypeus Ugolini (Stef.). — Nei calcari di S. Giovanni di Galilea si rinvennero alcuni esemplari conoclipeiformi, ma sgraziatamente mal conservati. Tra essi uno, un po' meno deteriorato, potrebbe essere riferito all'*Hyp. Ugolini*. Sono di quegli echinidi miocenici che venivano già considerati come conoclipeidi. Lo Stefanini (3) però in un interessante studio sulla conformazione del loro peristoma e regione circostante ha potuto dimostrare in modo esauriente ch'essi non possono assolutamente essere considerati come tali, e che debbono essere inglobati nella famiglia dei cassidulidi.

Le forme che costituiscono tale gruppo (*H. Ugolini* (Stef.), *H. Pignatarii* Air., *H. semiglobus* Lam., *H. plagiosomus* Agass. *H. Lamberti* Checch. Risp. (4) ecc.) sono caratterizzate dalle dimensioni alquanto rilevanti con guscio conico, subconico o subemisferico a contorno subcircolare o confusamente subpentagonale, cogli interambulacrali attorno all'apice quasi sempre un po' rialzati, coi petali lunghi, dritti, stretti che a tutta prima potrebbero essere riunite insieme, e considerate

(1) I. LAMBERT, *Descript. des echin. foss. de la prov. de Barcelone*, (Mem. Soc. geol. Franc., t. XIV) Paris 1906.

(2) P. DE LORIOI, *Descript. des echin. de Camerino*, (Mem. Soc. de Phys. Hist. Nat. de Geneve, vol. XXVIII, 1883.

G. STEFANINI, *Echin. mioc. med. d'Emilia*, (Palaeont. ital., vol. XIV) pag. 79.

(3) G. STEFANINI, *Conoclip. e Cassid. conocl.*, (Boll. Soc. geol. ital. vol. XXVI).

(4) G. CECCHIA RISPOLI, *Gli Echin. viv. e foss. della Sicilia, Parte V* (Palaeont. ital., vol. XXIII, 1917).

come varietà di un'unica e grande specie alquanto polimorfa.

Se però si osservano i loro ambulacri, si vede che, pur essendo sempre lunghi diritti, stretti, il rapporto che passa tra la larghezza massima delle zone porifere e quella delle zone interporifere varia alquanto.

Basandomi specialmente sui dati dello Stefanini tale rapporto nell' *H. plagiosomus* è compreso tra il 5 e il 6; nell' *H. semiglobus* probabilmente tra il 4 e il 5; minore ancora nell' *H. Pignatarii* e nell' *H. Ugolini*; nell' *H. Montesiensis* varia tra il 2 e l'8.

È evidente che l' *H. montesiensis* così, come venne ultimamente inteso dallo Stefanini, più che una specie, potrebbe essere la riunione di tutte le altre, e dovrebbe venir suddivisa, riducendosi essa a comprendere solamente quelle forme nelle quali il rapporto accennato sia superiore a quello dell' *H. plagiosomus*. Stabilito ciò le sinonimie si possono risolvere facilmente, purché si abbiano in esame non solo le illustrazioni, ma anche molti esemplari, dei quali io attualmente non dispongo. Ma pur lasciando impregiudicate le sinonimie e le denominazioni che per la legge di priorità dovranno prendere le diverse forme, mi pare che si possa concludere che queste specie di grandi dimensioni del miocene medio siano delle forme omologhe appartenenti a rami o *phylum* diversi e paralleli, discesi tutti quanti da un unico tipo di più piccole dimensioni.

Macropneustes sahelensis (Pomel) Stef. — Di questa specie stabilita da Pomel, illustrata dallo Stefanini, rinvenuta dapprima in Algeria, di poi nell' Emilia, a Serra dei Guidoni, a Montese, Semelano e Salto, ho in esame un unico esemplare non molto ben conservato. In seguito certamente a pressioni laterali, sembra più stretto, più lungo, più alto di quello descritto e figurato dallo Stefanini. Il solco anteriore è profondo e alquanto più sviluppato verso l'ambito: i petali pari un po' curvi all'avanti, più divergenti gli anteriori, più lunghi i posteriori, ma tutti posti entro solchi lunghi e profondi con zone porifere larghe costituite da pori allungati. Apice apicale spostato all'avanti e mal conservato. Il cattivo stato di conservazione non permette pure l'esame dei più grossi tubercoli che dovrebbero trovarsi attorno alla sommità ambulacrale.

È una di quelle specie che insieme al *Brissus latus* Wright, al *B. cruciatus* Agass., allo *Schizobrissus mauritanicus* Pom., al *Macropneustes viglianensis* Stef., al *M. moniferacensis* Lup., ecc. ecc. secondo lo Stefanini e il Lupano (¹), formerebbe un gruppo del genere *Macropneustes* alquanto omogeneo, specialmente in rapporto alla forma, al contorno, alla estensione dei tubercoli maggiori ecc. ecc. Ma poichè in tali specie ve ne sono di quelle nelle quali gli ambulacri pari sono tutti egualmente lunghi, altre in cui quelli anteriori sono più estesi di quelli posteriori, e altre ancora nelle quali i più lunghi sono invece i posteriori, credo che l'omogeneità ricordata dallo Stefanini e dal Lupano sia più apparente che reale, che il voler includere tali specie in un sol gruppo, in un sol genere, invece di facilitare, renda più oscura e più difficile la loro interpretazione filogenetica.

Raggruppamenti così intesi non comprendono forme diverse susseguitesi nel tempo. Le forme considerate per il diverso sviluppo degli ambulacri pari anteriori in rapporto a quelli posteriori rappresentano con molta probabilità mutazioni di rami diversi, di gruppi distinti, che non sarà mai opportuno riunire in un sol genere.

Brissopsis sp. — Un solo esemplare e per di più mal conservato. Una cresta interambulacrale posteriore lo distingue dai diversi sottogeneri di questo gruppo, quali i *Plesiaster*, i *Diplodetus*, i *Brissoma*, i *Kleinia* e lo fa entrare nelle tipiche *Brissopsis*.

Si distingue dalle altre specie mioceniche, quali il *B. crescenticus* Wright, *B. sardicus* Lam., *B. consobrinus* Lam., *B. lusitanicus* Lor. ecc. ecc. per le sue maggiori dimensioni che potrebbero, nel diametro antero posteriore, sorpassare i mm. 50, e poi per l'apice ambulacrale leggermente spostato all'avanti. Il petalo impari è posto in un solco che va allargandosi e approfondendosi verso il margine; i petali pari anteriori arcuati, arrotondati alla loro estremità libera, sono più lunghi, più larghi e più divergenti dei posteriori che sono dritti.

(1) STEFANINI, *Echin. mioc. med. dell' Emilia*, loc. cit.

G. LUPANO, *Cenni geol. sui dintorni di Casano Monferrato* (Atti Soc. Ital. Sc. Nat., vol. LI), pag. 177.

Probabilmente si tratta di una nuova forma, che ricorda alquanto la *Brissopsis elegans* Agass. dell'eocene medio, dalla quale potrebbe essere considerata come una discendente diretta.

Forme del pliocene inferiore

Schizaster sp. — Sono pochi modelli interni alquanto deformati che non permettono una determinazione specifica.

Brissopsis sp. — Altri modelli interni pure mal conservati e indeterminabili specificamente.

Milano, 1919.

Dott. Oscar de Beaux

CONTRIBUTO ALLO STUDIO DELLE PLATIRRINE

CEBUS E *ATELES* — FORMA ESTERNA

Misure sull'intero.

	<i>Cebus albifrons</i> ♂ juv.	<i>Cebus hypoleucos</i> ad.	<i>Cebus hypoleucos</i> ♀ juv.	<i>Ateles belzebuth</i> ♀ juv.
Lunghezza retta vertice, ano . . .	295	330	280	315
Lunghezza della coda dall'ano all'apice senza i peli	350	415	—	510
Altezza retta della testa dal vertice al mento	73	85	80	95
Lunghezza retta massima della testa dal punto più anteriore del mento all'occipite	86	88	90	105
Larghezza massima della testa immediatamente sopra al punto più alto dell'inserzione dell'orecchio	55	56	51	60
Circonferenza toracica immediatamente al disotto dei capezzoli .	170	190	160	215
Circonferenza addominale nella regione ombelicale	130	150	120	230
Lunghezza del braccio dalla testa dell'omero all'apice dell'olecrano	95	98	95	132
Lunghezza dell'avambraccio dall'apice dell'olecrano al punto più prossimale della vola . . .	89	104	88	132

	<i>Cebus albifrons</i> ♂ <i>jur.</i>	<i>Cebus hypoleucus</i> ♀ <i>ad.</i>	<i>Cebus hypoleucus</i> ♀ <i>jur.</i>	<i>Ateles belzebuth</i> ♀ <i>jur.</i>
Lunghezza della mano dal punto più prossimale della vola all'apice del dito 3° senza l'unghia	69	76	70	98
Lunghezza della coscia dal punto più dorsale del gran trocantere alla rotula	117	128	111	126
Lunghezza della gamba dalla rotula al punto più prossimale della Planta	122	130	118	126
Lunghezza del piede dal punto più prossimale della Planta all'apice del dito 3° senza l'unghia . .	110	114	108	122

Proporzioni.

	<i>Cebus albifrons</i> ♂ <i>jur.</i>	<i>Cebus hypoleucus</i> ♀ <i>ad.</i>	<i>Cebus hypoleucus</i> ♀ <i>jur.</i>	<i>Ateles belzebuth</i> ♀ <i>jur.</i>
Lunghezza vertice-ano	4,04	3,88	3,50	3,31
Altezza della testa	1	1	1	1
Lunghezza vertice-ano	3,43	3,75	3,11	3
Lunghezza della testa	1	1	1	1
Lunghezza vertice-ano	0,84	0,80		0,63
Lunghezza della coda	1	1		1
Lunghezza vertice-ano	1,16	1,18	1,10	0,87
Arto anteriore	1	1	1	1
Lunghezza vertice-ano	0,84	0,87	0,83	0,84
Arto posteriore	1	1	1	1
Arto anteriore	0,72	0,73	0,75	0,96
Arto posteriore	1	1	1	1
Arto anteriore	3,66	3,65	3,61	3,69
Mano	1	1	1	1
Arto posteriore	3,17	3,33	3,12	3,06
Piede	1	1	1	1

Cebus albifrons, Humboldt.

Materiale ♂ juv. — È da poco ultimata la muta degli I. I., infer. e super.

Stato di conservazione. In alcool denaturato. Indurimento moderato. Decutinizzazione: sul lato sinistro della metà inferiore del petto e dell'addome.

Dettagli delle forme esterne.

Testa. (Tav. VIII, fig. 1). Nell'insieme della porzione facciale risaltano (in confronto ad una forma fondamentale di catarrina, p. e. *Macacus rhesus*, Aud. ♀ o ♂ juv.): la larghezza della faccia in toto, la larghezza di tutta la regione nasale rispetto alla faccia, la larghezza e la sporgenza in avanti della porzione mandibolare rispetto alla mascellare. La caratteristica fisionomica è completata: dalla forma delle narici e del solco, che delimita superiormente la regione labiale. Il profilo fronto-nasale è lievissimamente concavo. Il profilo anteriore del mento è subrettilineo, l'angolo mentoniero di 135° circa, il profilo inferiore lievissimamente concavo.

Regione degli occhi. (Fig. 1). Gli occhi sono situati « a fior di pelle », in seguito al deficiente sviluppo della porzione laterale dell'arcata sopracigliare. Nella linea mediana invece la porzione interorbitale del frontale, ed i nasali sporgono molto più in avanti del piano frontale degli occhi. La *Rima* è ampia (13 mm). La distanza fra i due angoli mediali misura 4/5 dell'ampiezza rimale. L'angolo laterale e il mediale delle palpebre si trovano sullo stesso piano orizzontale e quasi sul medesimo piano frontale. La palpebra superiore è spessa, nuda, chiara, tanto sulla superficie esterna quanto sull'interna, fortemente pimmentata sullo spigolo tra integumento esterno e congiuntiva, meno intensamente lungo tale spigolo, in modo che si forma una striscia nerastra larga complessivamente 1 mm. circa, situata internamente alle ciglia, e che non raggiunge completamente gli angoli palpebrali, o vi si fa evanescente. Le ciglia sono piuttosto scarse e deboli, inseriti con irregolare alternanza su due o tre file; le più lunghe appartengono al centro della fila esterna (5 mm.); quelle della fila interna sono brevissime (meno di 1 mm.). La palpebra inferiore meno spessa e carnosa della superiore ed in gran parte

nuda, è rivestita di brevi peluzzi, rivolti in basso ed un po' lateralmente nel suo angolo mediale, e di peli più fitti e più lunghi, diretti lateralmente nella sua porzione laterale inferiore. Striscia marginale pimentata come nella palpebra superiore. Le ciglia, insensibilmente meno lunghe delle superiori, sono inserite su due file alternanti, e quelle esterne sono solo un poco più robuste delle interne. La *Membrana nictitans* è evidente sotto forma di piega falceiforme larga oltre 1 mm., che si inizia da un lato a livello del quadrante superiore mediale del bulbo oculare, e dell'altro a livello del limite tra quadrante mediale e laterale inferiore.

Regione del naso. (Fig. 1). La larghezza del naso in toto e la gonfiezza della « canna » del naso sono legate all'ampiezza della fossa nasale. L'allontanamento tra narice e narice dipende dal forte sviluppo della porzione alare, che si accartoccia in modo da formare una sorta d'otricolo aperto lateralmente. Le altre parti del naso esterno sono proporzionalmente meno sviluppate che nel tipo catarrino. Il *Dorsum apicis nasi* è stretto e sulciforme anzichè sollevato. Il setto internarico esterno non è sollevato come nelle catarrine; esso ha forma romboide e non si riesce a delimitarlo dal labbro, se non osservando il suo rivestimento peloso. L'apertura narica viene ad essere contornata anche inferiormente dalla regione alare del naso; essa guarda lateralmente ed appena un poco in avanti, è a contorno piriforme colla porzione più larga situata anteriormente; il suo angolo posteriore corrisponde all'angolo superiore delle catarrine; l'angolo anteriore, ben marcato, non ha corrispondente nelle catarrine, giacchè l'angolo anteriore di queste è indubbiamente rappresentato nei Cebidi dall'angolo molto aperto, che l'estremo anteriore della porzione alare forma colla porzione labiale del margine della narice. Al posto dell'*angulus* sporgente del margine alare delle catarrine si trova nei Cebidi l'angolo superiore rientrante, per quanto molto aperto; mentre il vero *Angulus* sporgente, sostenuto dall'estremo anteriore della cartilagine nasale, resta nascosto nell'interno della narice, ove la cartilagine anzidetta determina, col suo margine inferiore libero, accartocciato medialmente ed in alto e rivestito del suo integumento, un'ampia piega longitudinale, visibile dal di fuori. Nel pavimento dell'interno della narice poi, è da notarsi una listarella sollevata,

che decorre verso l'interno ad arco con apertura posteriore, e rappresenta il limite tra porzione alare e porzione labiale delle pareti della narice.

Regione della bocca. (Fig. 1). *Rima oris*, normalmente non grande, ma molto dilatabile. Contorno superiore subrettilineo, con sollevamento deciso nella linea mediana, ed insensibile negli angoli. Contorno inferiore meno sollevato del superiore nella linea mediana. Labbra e *Vestibulum oris* di rilevanti dimensioni. Il labbro superiore è all'esterno nettamente delimitato da un solco che, continuando lateralmente il solco-limite-inferiore della regione narica e seguendo una lieve sinusoide aperta prima in basso e poi in alto, si perde al di sotto dell'arco zigomatico. Tale solco, sempre riconoscibile, è particolarmente evidente nelle espressioni d'affetto (Bibl. 9, Vol. 2, Tav. 2), e corrisponde nel *Vestibulum* alla linea di confine tra labbro e gengiva. Esso manca, eccettuato forse il *Theropithecus* (Bibl. 7), nelle Catarrine, Antropomorfe comprese, ma ha, almeno per la sua porzione mediale, riscontro nell'uomo, e precisamente nel solco che decorre tra la regione dell'ala del naso e l'angolo delle labbra. Anche nel labbro inferiore il limite inferiore si palesa all'esterno con un solco abbastanza evidente, a lieve concavità superiore. Il passaggio tra integumento esterno ed interno delle labbra si compie secondo una linea semplice che segue il taglio esterno dei margini labiali. Tale margine è assai ingrossato verso l'*Angulus*, tanto nel labbro superiore quanto nell'inferiore. Su quest'ultimo decorre un cospicuo e profondo solco longitudinale fessuriforme tra il labbro esternamente, ed una piega della muccosa internamente, la quale, assai sollevata e munita di margine libero alquanto irregolare, si inizia un poco anteriormente all'angolo delle labbra e si protrae assai profondamente nel *Vestibulum*, ove gradatamente si sperde nella muccosa della guancia. Ha forse lo scopo d'impedire la perdita di saliva dall'angolo delle labbra. Nel *Vestibulum oris* è degno di nota il *Frenulum labii superioris* di forma triangolare colla punta in basso.

Regione dell'orecchio (Fig. 3). (Bibl. 1, pag. 201, Fig. 237). Padiglione proporzionalmente grande (lunghezza massima 33 mm.; larghezza 29 mm.) a contorno irregolarmente ovoidale, colla porzione inferiore della *Scapha* particolarmente ampia. *Crus heliis* + *Helix ascendens anterior* (*Anteron* 6, Boas)

larghi e piuttosto piatti: il margine superiore e posteriore del padiglione formano una distinta *Helix superior et posterior* decisamente accartocciata. Il contorno inferiore mostra un orlo sollevato, ma non accartocciato, generalmente sottile, ma lievemente polposo in corrispondenza del *Posteron* 7. Il *Tragus* (*Posteron* 4) è assai piccolo, a margine libero semiovoidale. L'*Antitragus* (*Posteron* 5 + *Posteron* 6) è molto ampio; il suo margine libero esterno e laterale forma il contorno inferiore e posteriore dell'*Aditus inferior*; il margine libero interno e posteriore (*Posteron* 6) forma pure un orlo sollevato e lievemente accartocciato anteriormente; la superficie anteriore o superiore ha forma di scodella. Si può a diritto parlare anche di una superficie posteriore dell'*Antitragus*; ma questa è dimezzata in senso sagittale dall'inserzione su di essa dell'estremo inferiore dell'*Anthelix* (*Posteron* 7, partim) e contornata lateralmente e posteriormente dalla *Pinna*, che vi forma una Fossetta « *antitragica* », straordinariamente profonda e ben distinta dal resto della *Scapha*. L'orifizio uditivo esterno è posteriormente ed inferiormente contornato da una piega, senza dubbio prevalentemente cutanea, trasversa, sottile, sollevata, rettilinea, che corrisponde probabilmente a quella contrassegnata con « q » — ossia « *Piega trasversa* » — sulla fig. 145 (*Cebus*), 147 (*Ateles*) e 150 (*Hapale*) del Boas, e per la quale propongo il nome di « *Plica posterior orifici externi* ». Anteriormente e superiormente all'orifizio uditivo v'è anche una « *Plica anterior orifici externi* », più breve e meno distinta della precedente, che dà luogo alla formazione d'una fossetta triangolare colla punta in basso: « *Fossetta tragica* » situata tra la piega testè notata ed il *Tragus*. L'*Anthelix* è molto cospicua in tutta la sua estensione; il *Crus inferius* (*Plica principalis*, Boas) è ben sollevato e marcato per quanto sottile, ed anche il *Crus superius* è ben sollevato, cosicchè la *Fossa triangularis* è profonda. Non meno profonda è la *Cymba*. La *Scapha* ha complessivamente la forma d'una profonda scodella a fagiuolo. La vasta *Caritas conchae* è interrotta e suddivisa dall'*Antitragus* e dalle *Plicae anterior et posterior orifici*. Boas ha rilevato come caratteristiche dell'orecchio del *Cebus*: l'ampiezza dell'*Aditus anterior*; l'orientamento ed il forte sviluppo del *Posteron* 6 e del *Posteron* 5, il quale, come mi preme di far notare, solleva, ossia sposta

lateralmente, l'*Aditus inferior*; lo sviluppo della Piega longitudinale (*Anthelix*) e della Fossetta, che ho chiamata *antitragica*. Il padiglione dei Cebidi si avvicina per i caratteri dell'*Aditus anterior*, dell'*Antitragus*, dell'*Anthelix* al genere *Hapale*; esso mostra parecchi caratteri presumibilmente primitivi.

Arto anteriore. (Fig. 12). Tratto carpo-metacarpale relativamente breve (ca. 30 mm.); falangico lungo (38 mm. sul 3° dito). Dorso della mano poco più largo della porzione distale dell'avambraccio; mano condirezionale coll'avambraccio, con deviazione laterale minima quando la vola poggia sul suolo. Pollice lungo, praticamente condirezionale colle altre dita, *poco abducibile* (al massimo 45°), *non opponibile*. Nelle dita 2-5 la falange è poco più breve della falangina + falangetta. Quest'ultima è — in carne — poco più breve della falangina, ossia molto sviluppata. Nel pollice la falangina è proporzionalmente un po' più lunga che nelle altre dita. Il dito più lungo è il 3°; il 4° è poco meno lungo; seguono poi il secondo, decisamente più breve, ed il quinto assai più breve del secondo. Il pollice giunge quasi a livello dell'articolazione falango-falanginica del 2°. La Vola misura 40 mm. di lunghezza massima, per una larghezza di 26 mm. (metacarpale del pollice compreso). Dei cuscinetti (Bibl. 11, pag. 652, fig. 70) sono bene sviluppati: il prossimale del margine ulnare, con una *Spirula curvata* per figura tattile; il palmare del pollice con una *Spirula*, ed i due metacarpo-falangeali più radiali, ciascuno con un *Vortex duplicatus curvatus*. Ampio ma poco sollevato è il cuscinetto metacarpo-falangeale ulnare, con una *Bicuspis*. Il cuscinetto centrale e quello più distale del margine ulnare sono praticamente assenti. Nella porzione prossimale delle falangi non vi sono Spirule. I cuscinetti delle falangi terminali sono tutti ben sviluppati, specie in lunghezza, e muniti di *Vortices* allungati. È evidente un *Triradius* sul cuscinetto centrale. Le creste si trovano allo stato di *Insulae* all'estremo prossimale del cuscinetto prossimale del lato ulnare; allo stato di *Insulae* più o meno allungate: tra il cuscinetto predetto e quello palmare del pollice; tra questo ed il più radiale dei cuscinetti metacarpo-falangeali. Il colore della vola è bruno chiaro uniforme.

Arto posteriore. Piede (Fig. 14). Delle dita relativamente lunghe, il 2°, 3° e 4° sono subeguali, con lieve prevalenza del

3° e deficienza del 2°. Il quinto ragginuge quasi l'estremo distale della falangina del quarto, e l'alluce quello prossimale del secondo. Nella *Planta* sono evidenti i cuscinetti: fibulare, senza distinta figura tattile: metatarso-falangeale dell'alluce, con *Pirum*: metatarso-falangeale tibiale, con *Bicuspis*. Meno evidenti sono: il cuscinetto metatarso-falangeale fibulare, con un *Sinus obliquus tensus* poco chiaro; il metatarso-falangeale assiale con una *Bicuspis*; i falangeali prossimali delle dita 2-5, con *Cristae fusiformis*. I falangeali distali di tutte le dita sono assai sviluppati e portano Vortici allungati. Dei *Triradii* si presenta ben chiaro il T 10. Sono pure evidenti il T 2, T 3, T 5, T 6.

Coda. La coda è grossa alla radice (60 mm. di circonferenza) e va gradatamente diminuendo verso la punta (ca 15 mm). È di forma cilindrica nei 2/3 prossimali, compressa lateralmente nel terzo distale, ove il diametro dorso-ventrale sta a quello laterale all'incirca come 7 a 5. Quest'ultima porzione della coda è incurvata ventralmente a semicircolo e tale incurvatura è normale e legata a un dato *Tonus* locale.

Regione anale e genitale. Assai povera di peli. Le tuberosità ischiatiche e la radice della coda si modellano come forti rilievi attraverso la pelle, la quale si stende a sua volta, sotto forma di grossa piega tra le tuberosità ischiatiche ed i lati della coda. Si ha così a coda rialzata, tra sottocoda ed ano da un lato, e tuberosità ischiatiche e piega della pelle precipitata dall'altro, una fossa oblunga. Zona cutanea esterna dell'ano sollevata a mo' di bassa cupola e segnata da numerosi solchetti. Orlo anale tagliente. La zona cutanea interna mostra un lume assai ristretto e misura ca 10 mm. di profondità. Su ciascun lato vi si distinguono due minute fossette o pori, probabilmente orifici ghiandolari. Il perineo è piuttosto lungo (20 mm.) rivestito d'integumento più floscio e pimmentato delle parti circonvicine, e plasmato sulla sinfisi pubica. Lo scroto (Fig. 10) è di forma emisferica (ca 15 mm. di diametro), con integumento densamente pimmentato e fittamente areolato per prominenze follicolari. Rafè mediano molto sollevato ed areolato. Nel soggetto esiste, come dimostra la dissezione, il solo testicolo sinistro, che è tondeggiante, del diametro di ca 11 mm. *Praeputium penis* (Fig. 10 e 5) intensamente pimmentato nella porzione prossimale: chiaro nella distale. Esso

forma, rientrato in sè colla metà distale, un ampio colletto, dal quale sporge il ghiande. *Frenulum praeputii* largo e forte. Delimitazione tra *Collum glandis* e *Corpus penis* (Bibl. 5) ovunque evidentissima; si compie su di un circolo orientato verticalmente all'asse peniale. Collo piuttosto breve (ca 4 mm.) smilzo, distintamente più pimmentato della porzione distale del prepuzio, ma meno scuro del ghiande. Verso quest'ultimo non vi è esteruamente un limite netto per la singolare forma del ghiande, radicalmente differente da quella del tipo catarino. Infatti esso non è appuntito, ed il suo margine libero (posteriore nelle catarine) è situato del tutto distalmente. Il ghiande assume così la forma d'una canna di trombone, molto allargata alla bocca. Il *Sulcus coronarius* manca e nel ghiande stesso possiamo distinguere un corpo (canna del trombone), continuo col *Collum penis*, ed una superficie distale (bocca del trombone). Sulla faccia uretrale del *Corpus glandis* v'è un rafe mediano sottile e sollevato. Se orientiamo il pene orizzontalmente, colla faccia uretrale in basso, constatiamo che la *Facies distalis glandis* è a sua volta orientata dall'alto-avanti in basso-indietro, ed inoltre da sinistra-avanti a destra-indietro. L'apice del pene è rappresentato da due lievi sollevamenti semiovoidali, (Bibl. 14, Pag. 5) che delimitano a destra ed a sinistra la *Fossa navicularis*, la quale si presenta nel riposo, come una breve fessura verticale. Il sollevamento sinistro è assai più voluminoso e sporgente del destro, perchè plasmato sull'estremo distale dell'*Os priapi*. I due sollevamenti, considerati come insieme sono delimitati da un solco continuo che chiamo « *Sulcus circumapicalis* ». Il margine libero della *Facies distalis glandis* è tagliente, ed ha contorno circolare irregolare, giacchè la sua metà sinistra è assai più spaziosa della destra. La dissezione mostra l'esatto limite tra ghiande e collo. Ghiande lungo 7 mm. *Os penis* (Fig. 5) 10 mm., lievemente compresso, a decorso subrettilineo; grosso nei $2/3$ distali, sottile nel terzo prossimale, esso va gradatamente ingrossando verso i due estremi e raggiunge la massima grossezza a breve distanza dall'apice distale. Punta anteriore e posteriore smusse e tronche in basso. Ignoro se sia nota la meccanica delle incessanti, fulminee erezioni e rapidissimi rilassamenti del pene.

Capezzoli. Prettamente ascellari, ubicati subito dietro al punto in cui il margine inferiore del gran pettorale si rende libero; assai voluminosi (diametro 5 mm.), ovoidali, intensamente pimmentati. Aerola, pimmentata, tondeggiante, di 10 a 12 mm. diametro.

Caratteri e Direzione del pelo. (NB: p = pelo; pz = peluzzo; drz = direzione; L. d. med. = Linea di divergenza mediana; conv. = convergenza). Rivestimento generale piuttosto abbondante, morbido e lanoso, coi singoli p. lievemente ondulati: scarso sulla fronte, faccia (guance escluse), fossa ascellare, natiche, superficie mediale delle coscie. Ondulazione minima o assente sulla fronte, avambraccio, mano, piede superficie dorsale e porzione apicale della coda. La lunghezza massima si ha sui lati della porzione posteriore del tronco (40 mm.), porzione prossimale della superficie ventrale della coda (35 mm.), regione deltoidea e metà cefalica del torace (30 mm.), dorso, braccio, arto posteriore, coda eccetto l'apice, parti ventrali del tronco (da 25 a 20 mm.), apice della coda, regione occipitale e guance. Seguono: le falangi della mano, vertice della testa, avambraccio, fronte, faccia.

Direzione. (Bibl. 12), (Fig. 1, 16, 20). Testa: *Crista glabellaris*, con drz. craniale dei singoli pz. Dall'angolo mediale delle palpebre irradia un'ampia corrente di pz., la porzione zigomatica della quale segue la drz. del *Sulcus infrapalpebralis*, mentre la porzione nasale si dirige distalmente con tendenza mediale; abbiamo perciò una L. div. nasale laterale ed una L. conv. nasale med., ambedue poco distinte. Croce mediana tra *Crista glabellaris* e corrente sul dorso del naso, situata in corrispondenza del *Sulcus interpalpepralis transversus*, poco nitida. Sulla metà superiore della porzione alare del naso v'è drz. distale ed alquanto laterale; sulla metà inferiore la drz. è mediale e alquanto craniale. Si ha quindi approssimativamente condirezionalità con inversione di senso. Sul labbro superiore i pz. hanno direzione essenzialmente laterale i più laterali sono più lunghi e formano mustacchi rudimentali; nello spazio admediano, tra i due rigonfiamenti alari del naso, sono diretti in avanti ed un poco oralmente. Sul labbro inferiore i pz. sono scarsissimi nelle vicinanze della *Rima*. Più verso il mento sono abbondanti, ma brevi, e diretti in avanti, lateralmente ed un poco in basso, co-

sicchè abbiamo un centro d'irradiazione incompleta. Sulla faccia anteriore del mento i pz. son diretti essenzialmente in basso ed essendo quelli vicini alla linea mediana più corti che gli altri, si ha la formazione d'una breve barba con apparente divisa mediana. Sulla fronte si ha: L. conv. med. con formazione d'una cresta ben marcata dalla glabella al vertice; L. div. admediana, lateralmente alla quale i p. decorrono all'indietro e lateralmente. Tale decorrenza si estende anche alla regione parietale ed occipitale, onde risulta una L. div. med. continua dal vertice alla nuca, per quanto indistinta. Immediatamente al disotto del malare ha il suo centro di spiegamento un ventaglio, che irradia una corrente di p. in alto ed un poco indietro lungo l'orlo laterale dell'orbita e sulla spazio sopraorbitale laterale; una corrente prevalentemente posteriore nella regione temporale; una corrente posteriore ed in basso, immediatamente al disotto dell'arco zigomatico; una corrente in basso ed in avanti nella regione anteriore della guancia. Quest'ultima drz. si conserva nella regione posteriore della guancia, e si esagera in corrispondenza del ramo orizzontale della mandibola. Abbiamo dunque condirezionalità su tutta la superficie laterale cranica dalla L. div. admediana frontale all'arco zigomatico: una linea di alterazione lungo l'arcata zigomatica, e quasi condirezionalità su tutta la guancia.

Il padiglione dell'orecchio porta un ciuffo di lunghi p. (ca 10 mm.) ondulati e diretti all'indietro ed in basso sulla faccia posteriore dell'orlo dell'*Antitragus* e sulla superficie esterna della porzione inferiore dell'elice. Un secondo ciuffo, condirezionale, ma molto più scarso trovasi alla base della faccia esterna della porzione ascendente della *Helix*; scarsi p. consimili sono sparsi sulla superficie del terzo superiore della *Helix* e sulla *Anthelix*. Scarsi e brevissimi pz. trovansi sul *Crus helicis* e nella *Caritas conchae*, specie all'apertura del condotto uditivo. Il resto del padiglione è nudo e liscio.

Tronco. Sulla superficie ventrale (Fig. 16) v'è: un centro d'irradiazione completa in corrispondenza del manubio sternale. Da questo centro si partono: cranialmente una L. div. med. sulla gola, con drz. craniale-laterale; caudalmente una L. div. med. sul torace con drz. caudale-laterale. V'è L. div. anche sull'addome, ma la mollezza dei p. impedisce di stabilirne la drz. I pochi p. della regione periscrotale e del pe-

rinceo convergono medialmente e questi ultimi sono diretti analmente.

Sulla coda abbiamo: L. conv. med. ventrale assai distinta nel terzo distale; L. div. laterale relativamente evidente ovunque; L. conv. dorsale nel quarto apicale, mentre nei $\frac{3}{4}$ basali i p. hanno drz. essenzialmente assiale.

Arto anteriore. (Fig. 20). Sul dorso della mano v'è divergenza lievissima lungo il metacarpo 3°: sulle falangi e falangine v'è divergenza ben pronunciata da una linea tra il pollice e le altre quattro dita: inoltre vi è su ciascuna falange divergenza lungo una linea assiale spostata lateralmente sul pollice, medialmente sulle altre dita. Le falangette sono nude.

Arto posteriore. Il piede ripete le disposizioni della mano, ma nelle falangi e falangine v'è soltanto la linea di divergenza assiale.

Peli sensoriali. (Bibl. 10) (Fig. 1). I peli sopraccigliari (*supraorbitales*) di ciascun lato, mediocrementi robusti, sono raggruppati parte su di un ampio campo sollevato glabellare pari ad mediano di ca 3 mm. di diametro orizzontale, ovoidale, e parte nello spazio soprapalpebrale, anzichè lungo il margine sopraorbitale, come nelle catarrine. Le vibrisse del campo glabellare sono dirette in avanti ed in alto: le più lunghe (13-14 mm.) sono inserite lateralmente; sono tutte dirette in avanti, un poco in alto e lateralmente. Le vibrisse paranasali sono nettamente distinte dalle labiali superiori e raggruppate ca. 5 mm. più in sù del solco limite-superiore del labbro. Ne conto 3 a destra e 4 a sinistra, dirette lateralmente ed un poco in avanti ed in alto, lunghe 8 a 10 mm. Le vibrisse labiali, tanto superiori che inferiori sono deboli e brevi; le più lunghe, che sono le laterali misurano 10 mm. circa. Costituiscono il *Trichocribum epirimale*, (Bibl. 4) ossia il setaccio sensoriale atto a segnalare principalmente corpi estranei nell'acqua sorbenda.

Colorazione dei singoli peli. Testa, salvo il cappuccio: bianchi crema. Gola: bianchi crema, frammisti a peli bianchi crema con porzione apicale che passa gradualmente al bruno chiaro. Spalla, petto, addome: peli biancastri crema, frammisti a peli brunastri, più intensamente colorati all'apice che alla base. Cappuccio: bruni castagno scuro uniforme. Spalla: metà basale crema-grigiastri: metà apicale bruni castagno-chiaro.

Braccio: bruni castagno con porzione basale un poco più chiara della apicale. Avambraccio: bruni castagno-nerastro uniforme. Dorso, coscia, gamba, terzo basale dorsale della coda: bruni castagno con metà basale tendente al grigio e metà apicale rossastra brillante. Due terzi distali dorsali della coda: bruni castagno tendenti lievemente al grigio. Metà prossimale ventrale della coda: castagni chiari tendenti al giallo grigiastro; metà distale ventrale della coda: gialli bruno grigiastro. Ginocchio: bruni nerastri. Mani e piedi: neri brunastri.

Colorazione d'insieme. Risulta quasi completamente da quanto precede. Parti pelose della testa, salvo il cappuccio: color crema. Gola e petto: crema brunastri. Spalline crema bruno grigiastro. Addome brunastro. Cappuccio (che si estende fino sulla metà posteriore della regione parietale ed invia una propaggine appunto nasalmente sulla linea mediana, e singoli peli parzialmente bruni fin quasi alla glabella): castagno cupo. Spalla: castagno ocrato. Dorso e braccio, terzo distale dorsale della coda, coscia e gamba: castagno brillante; solo la regione del ginocchio tende al castagno scuro. Avambraccio castagno scuro. $2/3$ distali della coda: castagno grigiastro ocrato. Metà basale ventrale della coda: colore ocre dorata; metà distale: ocre dorata grigiastra. Mano e piede: bruno nerastro.

Colorazione della pelle. Chiara, uniformemente pimmentata di bruno, specie sulla fronte, avambraccio, mano gamba e piede. Piccolissime macchiette violacee sulla fronte e piccole zone irregolari violacee sui lati del torace e dell'addome.

Cebus hypoleucus, Humb.

È fatto menzione solo di quanto differisce dalla descrizione della specie precedente.

Materiale. ♀ ad., non vecchia, per lo meno unipara, con I.I. grossi, serrati, spatuliformi. ♀ juv. I.I. med. sup. e inf. definitivi. Degli II₂ di latte è caduto l'inf. des.; gli altri stanno per cadere. I CC. di latte sono ancora solidi.

Stato di conservazione. ♀ ad. ottimo *ex vita*. Decutinizzazione nella metà anteriore del lato destro dell'addome, *post mortem*. ♀ juv. magrissima; coda troncata a metà lunghezza, in corpo di vertebra e mangiata — abitudine frequente nei capuccini in prigionia — fino ad un piccolo residuo ventrale

di muscolo ed integumento. Decutinizazione *ca. vita* diffusa, progredita nella coda. Decutinizazione *post mortem*, nulla.

Regione della bocca. Manca il *Frenalum labii superioris*.

Mano. Vola e Pianta scure nella juv., chiare nell'ad.; può suppersi che nei Cebidi schiariscano coll'età. Cuscineti palmari assai più sviluppati nell'ad. che nella juv. Come figure tattili si riscontrano vortici ricurvi: sul cuscinetto ulnare basale e sul palmare del pollice. Sul metacarpo-falangeale assiale v'è una *Spirula*, su quello ulnare una *Bicuspis*, sul metacarpo falangeale radiale un *Pirum*. Il cuscinetto distale del margine ulnare non ha figura tattile. I cuscinetti distali delle falangi portano Vortici allungati. Il cuscinetto centrale porta un triradio al suo centro, ed un cuscinetto centrale accessorio, situato radialmente al precedente, ne mostra un altro ben distinto. La fusione delle isole allungate in vero creste papillari è quasi completa.

Piede. Il cuscinetto metatarso-falangeale assiale porta un *Vortex duplicatus tensus* per figura tattile.

Regione anale e genitale. (Fig. 6, 7). La Fossa romboide oblunga (*V. albifrons*) è ampia nella ad. (alta 35 mm., larga 50), e stretta nella juv. (16 × 30). I genitali esterni si trovano in parte in questa fossa ed in parte sul suo angolo ventrale nella ad.; mentre nella juv. sono tuttora situati completamente inferiormente alla sinfisi pubica. Il perineo è perciò molto breve (7 mm.) nella ad., ed assai lungo (14 mm.) nella juv. Questi fatti confermano il concetto del Bolk (Bibl. 2, pg. 282) che l'apertura genitale della vergine sia da considerarsi come un « *Orificium hymenale vaginae* ». Non credo tuttavia, che nello svergineamento .. si possa avere la rottura del margine anteriore del perineo .. ma ritengo piuttosto che l'aumento in altezza e larghezza del bacino, lo sviluppo delle parti molli ed anche speciali fatti precorrenti e concomitanti la mestruazione rendano possibile il coito nella ♀ matura.

Zona cutanea esterna dell'ano poco sollevata e provvista di soltanto quattro pieghe tuberculiformi nell'ad.: molto sollevata nella juv., cupuliforme, delimitata da un profondo solco circolare, interrotto ventralmente da una piega perineale mediana, e dorsalmente da una piega mediana del sottocoda. L'orlo dell'apertura anale mostra 6 o 7 cospicue pieghe a sa-

goma triangolare, le quali si continuano nella zona eutanea interna con pieghe tanto sollevate da renderne nullo il lume. *Clitoris* lunga ventralmente 10 mm. rivestita di pelle morbida e liscia; con *Glands* più larga (7 mm.) ed appiattita, e perciò più somigliante al Ghiande maschile nella ♀ juv. che nell'ad. Il solco sulla faccia uretrale della clitoride è molto evidente e si protrae fino all'apice, ma non al margine aburetrale, del ghiande. Le ninfe sono rappresentate su ciascun lato della *Rima genitales* da una piega floscia, liscia e delicata che si perde distalmente sull'integumento proprio della clitoride allato del solco precitato (Bibl. 2, pg. 307 e fig. 27) ed analmente si confonde colle *Labia majora*. Esse sono agevolmente distinguibili e delimitabili soltanto nella vergine. Le *Labia majora* sono fortemente pimmentate e ricoperte di prominenze follicolari sollevate, precisamente come il *Praepatium clitoridis*, col quale sono continue. Abbastanza turgide e ben delimitate nella vergine, sono magre e mal distinte nell'ad. già madre. *Praepatium clitoridis* molto ampio, con superficie interna liscia e margine libero in forma di ferro di cavallo: da questo la Clitoride fuoriesce con tutta la sua metà distale. *Rima pudendi* fessuriforme nella giovane: sul suo pavimento due sottili pieghe longitudinali, pari si perdono in senso distale gradatamente nel solco uretrale. Nell'ad. invece la *Rima* è a contorno ellissoidale allungato: nel suo fondo appare straordinariamente sviluppata la papilla uretrale. Messa in evidenza essa si mostra della grossezza d'un pisello: cuneiforme colla punta rivolta all'esterno: saldata giro-giro, a 5 mm. dal proprio apice, al pavimento del *Vestibulum vaginae*: fornita, sulla sua superficie libera, o vaginale, di parecchie (6-8) pieghe longitudinali, le più laterali delle quali, che sono anche le più cospicue, si saldano pure sulla muccosa vaginale; munita di un'apertura lunga, fessuriforme, verticale, ma lievemente deviata in basso verso destra, a poca distanza dal suo apice, che è formato dalla sola metà destra.

Capezzoli. Nella vergine come nel 5° precedente. Nell'ad. molto più grandi (lunghezza ca 11 mm., diametro ca 8) cilindrici, intensamente pimmentati di bruno bluastrò, flosci, raggrinziti: manca l'arcola.

Caratteri e direzione del pelo. (V. NB. pag. 268). Direzione. *Crista glabellaris*, con drz. craniale nella metà supe-

riore, nasale nell'inferiore. L. conv. nasale med. pochissimo distinta. Non v'è croce tra i pz. del dorso del naso e la *Crista glabellaris*, a causa della drz. distale summentovata della metà inferiore di quest'ultima. I p. di rivestimento del mento sono pure assai abbondanti con sensibile convergenza mediana. Sul vertice della testa v'è un distinto centro d'irradiazione, dal quale dipendono non soltanto i p. scuri che formano il noto cappuccio del *hypoleucus*, ma anche i p. chiari della regione temporale, e quelli brevissimi della fronte e dell'arco sopracigliare. Nel caso tipico (fig. 18) i p. della regione anteriore del cappuccio ed i pz. della fronte e dell'arco sopracigliare sono perciò orientati oltre che in alto, in avanti e lateralmente, e si ha quindi una L. div. med. (♀ ad.). In altri casi però (♀ juv.) si esagera la direzione in alto dei p. e pz. in questione (pur restando evidente il centro d'irradiazione sul vertice) fino a rendersi laterale e lievemente posteriore. I p. della regione frontale laterale, subito dietro al contorno laterale-superiore dell'orbita, sono assai lunghi ed hanno drz. prettamente laterale, onde si sollevano pressochè verticalmente dalla superficie della pelle e formano dei ciuffi apparentemente cospicui, data la scarsezza del rivestimento della fronte. I p. del contorno laterale dell'orbita sono brevi e diretti essenzialmente indietro, cosicchè formano una linea d'alterazione con quelli della regione frontale-laterale e temporale, diretti lateralmente ed in basso. P. della regione mandibolare laterale diretti essenzialmente in avanti. Il rivestimento peloso dell'orecchio è più ricco che nell'*albifrons*.

Colorazione dei singoli peli. Testa, all'infuori del cappuccio: collo, all'infuori d'una striscia nucale mediana (larga ca 15 mm.); gola: regione del *manubrium sterni*; regione scapolare laterale: bianchi-crema argentei. Regione deltoidea: dello stesso colore, con pochi singoli peli, particolarmente lunghi, muniti di apice grigio-bruno. Cappuccio, striscia nucale, regione interscapolare: metà apicale bruna nerastra; metà basale brunastra tendente al grigio. Dorso: faccia laterale della coscia e dell'avambraccio, almeno nei 2/3 distali; coda, mano e piede: neri-bruni nella metà apicale; brunastri nella basale. Nel terzo prossimale della superficie laterale dell'avambraccio e della gamba sono, nella juv., frammisti a peli del colore precedente, parecchi peli con punta o anello subapicale, color

crema. Faccia laterale del braccio nella sua porzione distale e lungo il margine posteriore: color bruno-fumo; sul resto della faccia laterale sono frammisti peli bruni chiari e peli crema. Il passaggio tra le regioni scure e le chiare si compie sempre ed ovunque gradualmente attraverso a zone rivestite di peli meno scuri e più o meno frammisti a peli chiari.

Colorazione d'insieme. Parti scure in complesso nere-brune. Metà cefalica del dorso un poco meno intensamente colorata del resto. Coda con riflessi dorati sulla superficie ventrale, specie nella metà distale. Avverto che queste sfumature sono forse meno sensibili nell'animale proveniente da libertà e non conservato in alcool. Il torace, meno la regione del *manubrium sterni*: l'addome, la superficie mediale del braccio e della coscia, sono di colore crema brunastro sporco.

Colorazione della pelle. Nella giovane assai chiara, parzialmente ed uniformemente pimmentata di bruno, un poco più intensamente nelle parti a pelo scuro, scarso e corto. Piccole zone bluastre irregolari sulla fronte. Nell'ad. colore molto più chiaro (v. Vola e Planta); senza macchie bluastre. Unghie brunastre nella giovane; nerastre livide nell'adulto.

Ateles belzebuth, E. Geoffr.

Materiale. ♀ juv. II. cambiati. CC e PmPm di latte.

Stato di conservazione. Ottimo. Decutinizzazione — *post mortem* — sulla spalla sinistra e sulla metà superiore della faccia anteriore dell'omero.

Generalità, (confrontate con quelle dei *Cebus*). Testa più grande con porzione craniale più voluminosa e porzione facciale più piccola e stretta. Orecchio molto più piccolo. Tronco più breve. Coda assai più lunga. Arti più lunghi, subeguali tra di loro. Addome assai più grosso.

Dettagli delle forme esterne. Testa (Fig. 2). Fronte alta; profilo della volta cranica regolarmente tondeggiante; glabella poco o punto sporgente. Parete laterale dell'orbita protratta a telescopio, come nei gibboni, ma non tanto ampia. « Muso » stretto, breve. Profilo fronto-nasale molto lungo nella porzione frontale ed interorbitale; fortemente concavo nel suo insieme a causa dell'angolo di 135° ca, che la sua porzione interorbitale, in sé lievissimamente convessa, forma colla porzione na-

sale, in sé pure lievissimamente convessa. Mento basso a profilo anteriore sfuggente: profilo anteriore della mandibola lievemente convesso. La caratteristica fisionomica degli *Ateles* è dovuta all'altezza della fronte, forma dell'orbita, strettezza del muso, concavità del profilo fronto-nasale, ampiezza delle narici. Manca il solco tra naso ed angolo delle labbra.

Regione degli occhi. (Fig. 2) *Rima* grande (14 mm.). La distanza tra i due occhi misura $6\frac{7}{8}$ della *Rima*. L'angolo mediale sembra situato insensibilmente più in alto del laterale. Palpebre ambedue spaziose, abbondanti e grinzose per numerosissimi soletellini essenzialmente trasversali; realmente nude; pimmentate sulla superficie esterna; chiare sull'interna; fortemente pimmentate di nerastro sul margine libero, nell'angolo mediale e su una larga striscia trasversale dell'angolo laterale. *Membrana nictitans* meno ampia ed estesa che nei Cappuccini, non varcando essa di molto il livello del quadrante mediale inferiore del bulbo oculare. Ciglia poco abbondanti ed irregolarmente disposte su 3 o 4 file nella palpebra superiore; le più lunghe (8 mm.), trovansi nelle file medie delle metà laterale. Nella palpebra inferiore due o tre file di scarse e brevi ciglia.

Regione del naso. (Fig. 2). «Canna» meno larga che nei *Cebus*. Narici meno distanti tra di loro ($2\frac{3}{4}$ della distanza minima nei Capuccini), ma molto più aperte e scoperte, con contorno anteriore tondeggiante, angolo anteriore (v. Cappuccini) appena accennato; angolo inferiore (anteriore delle Cattarine) appena percettibile. L'angolo sporgente (*Angulus*) della porzione alare, e la porzione più anteriore della piega dovuta all'accartocciamento della cartilagine nasale sono invece patenti, ed è di conseguenza distintissimo anche l'acuto angolo superiore della narice. Contorno della narice irregolarmente piriforme, per la sporgenza che vi fa l'*Angulus alae naricis*. Sul dorso nasale e sul *Dorsum apicis nasi* decorre un solco longitudinale mediano assai profondo.

Regione della bocca. (Fig. 2). *Rima* meno larga e dilatabile che nei cappuccini. *Vestibulum oris* meno spazioso, specialmente nella metà superiore. Esternamente il limite dei labbri è segnato in questa specie, dal colore spiccatamente chiaro. *Frenulum labiorum* presenti: il superiore ben distinto. Manca

la piega sollevata della muccosa nella regione dell' *Angulus labiorum*.

Regione dell' orecchio. (Fig. 4) (Bibl. 1, pg. 203, fig. 210). Padiglione piccolo (*maxima*: 30 mm. d'altezza, 20 di larghezza). Manca tutta la metà inferiore della *Scapha*, essendo rudimentale il *Posteron* 7, come ha dimostrato il Boas. L'*Antitragus* (*Post.* 6) e la metà inferiore dell'*Anthelix* (*Plica longitudinalis*), formano quindi il contorno libero posteriore-inferiore ed inferiore dell' orecchio. Il *Crus heliis* mostra una radice anteriore ed una posteriore tuberculiformi; si continua condirezionalmente colla porzione ascendente della *Helix*, formando con essa un *Anteron* 6 a decorrenza verticale. Porzione superiore dell' elice appena accartocciata. *Angulus* molto sporgente, ma accartocciato in avanti ed in basso. *Tragus* (*Post.* 4) piccole, molle, poco sporgente. *Antitragus* assai meno voluminoso che nei *Cebus*, con superficie interna poco ampia e poco scavata, superficie esterna inferiore piuttosto angusta e convessa. *Crus antheliceis superius* distinto per quanto appiattito; *Crus antheliceis inferius* (*Plica principalis*) molto sollevata. *Aditus inferior* un po' meno ampio che nei Cappuccini. *Aditus anterior* ridotto a strettissima fessura verticale, a causa delle rilevanti dimensioni e dell'orientamento del *Crus heliis*. *Scapha* ridotta a poca cosa: *Fossa triangularis* e *Cymba* ampie e profonde. *Cavitas conchae* abbastanza profonda, ma relativamente angusta a livello della *Anthelix*.

Arto anteriore. (Fig. 13). La mano subisce una deviazione ulnare di ca 30° rispetto all'asse dell'avambraccio; il suo *Tonus* non consente un'estensione completa delle falangi. La porzione metacarpale è basalmente larga quanto il carpo, distalmente assai più larga. Le dita 2-5 sono lunghe e grosse nella falange e falangina, normali nella falangetta. La lunghezza del metacarpo sta ca. 2 $\frac{1}{2}$ volte in quella del 3° dito. La mano degli *Ateles* (Bibl. 4) rappresenta quindi, come nei Gibboni, essenzialmente un lungo e largo sistema di uncini. Il rudimento metacarpo-falangico del pollice è perfettamente avvertibile al tatto (Bibl. 3, pag. 8). I diti 4° e 3° sono subeguali ed i più lunghi; segue a distanza di falangetta il 5°; il 2° raggiunge metà lunghezza della falangina del 3°. Nella vola è molto sviluppato il solo cuscinetto ulnare prossimale (Bibl. 11); del cuscinetto radiale è alquanto prominente solo

la porzione prossimale; tutti gli altri sono praticamente assenti. Nelle creste papillari domina sovrana una corrente che irradia dal punto più prossimale dell'asse della vola fino alla base delle dita. Vi sono infatti nella *Palma sensu strictu* solo figure tattili semplici o preliminari addirittura. Si trovano semplici seni: sul cuscinetto ulnare prossimale, sul radiale (porzione prossimale): un *Sinus primarius curvatus* sul metacarpo-falangeale ulnare. Sul metacarpo-falangeale radiale trovasi una *Bicuspis*, e su quello assiale solo *Cristae biconvergentes*. V'è un *Triradius* distinto lungo il margine ulnare della porzione basale del cuscinetto radiale, ed un secondo triradio prossimalmente alla figura tattile del cuscinetto metatarso-falangeale ulnare. Interessanti sono le disposizioni sulle dita. Qui constato un *Sinus primarius* allungato sulla falange del 2° e 3° ed un *Sinus duplicatus extensus* sulle falangi dal 4° al 5°. Le creste delle falangi si orientano parallelamente ad uno dei lati di queste figure, compiendo sempre nella linea assiale del dito il cambiamento della loro direzione; l'influenza di tali figure si estende alle falangine, ma si attenua vie più distalmente, in modo che qui abbiamo una serie di seni molto aperti prossimalmente. Sulle falangette i cuscini, relativamente poco sviluppati, portano Vortici allungati.

Il piede (Fig. 15) è relativamente più grande largo e tozzo che nei Capuccini ma singolarmente breve e debole nella regione tarsale. Il pollice è relativamente debole e corto. L'*Ateles* si conferma quindi, scimmia non saltatrice, ma slanciata, per la quale il piede è più una buona superficie d'adesione che una tenaglia. Delle altre dita il 2°, 3° e 4° sono subeguali con lieve prevalenza del 3°. Il 5° arriva alla base della falangetta del 4°. Anche sulla Pianta *sensu strictu* da un punto situato sul margine fibulare, presso l'estremo posteriore del calcagno, irradia una corrente unica di creste papillari. Nessun cuscinetto è ben sollevato, e come figura tattile non v'è che un *Pirum* sul metatarso-falangeale fibulare, ed un *Vortex tensus* sul metatarso-falangeale tibiale, mentre l'assiale mostra solo delle *Cristae* lievemente biconvergenti. Le dita 2-5 ripetono le disposizioni di quelle della mano, ed anche sulla falange dell'alluce si hanno seni aperti prossimalmente. V'è un *Triradius* al margine prossimale del cuscinetto metatarso-falangeale tibiale.

Coda. (Fig. 11) Nell'animale in riposo la coda avvolge il tronco e gli arti posteriori. Quando l'animale cammina in posizione eretta, essa viene portata ad S, lungo il dorso (Bibl. 8). La porzione apicale, ventralmente rivestita d'integumento tattile (Bibl. 11, Fig. 119) rappresenta quasi $\frac{1}{3}$ della lunghezza totale della coda ed interessa le ultime 16 o 17 vertebre. La regione tattile-prensile costituisce un organo a parte. Essa mostra una superficie ventrale distintamente scavata verso la linea mediana e solcata nella medesima, quasi fino all'apice; un orlo tumido e tondeggiante su ciascun lato, diviso dalla coda per mezzo d'un solco; ed è segnata trasversalmente da numerosi (25) solehetti. Le linee papillari (seni aperti prossimalmente) sono ordinate come le barbe d'una penna, rispetto al solco mediano. Sull'apice si trova una piccola figura tattile circolare.

Regione anale e genitale. (Fig. 8, 9) Il suo insieme rammenta una bottiglietta capovolta a corpo esagonale e collo lungo, dato dai genitali esterni penduli. Due fatti sono notevoli nella regione anale. 1^o, la sua pienezza che ne fa un insieme regolarmente convessa; 2^o l'ubicazione dell'apertura anale, che è molto discosta dalla coda (23 mm.), e molto vicina ai genitali (5 mm.), rendendo così già nella vergine (v. *Cebus*) quasi nulla la lunghezza del perineo. La zona cutanea esterna dell'ano, distinta pel suo colore carnicino dall'integumento circonvicino fortemente pimmentato, non è sollevata a bottone tondeggiante, contrariamente a quanto constatarono Bolk (Bibl. 2) per l'*Ateles ater* e Cattaneo (Bibl. 3) per l'*A. paniscus*; ma ritengo che ciò sia dovuto a differenza individuale, probabilmente passeggera. È suddivisa in 7 pieghe a sagoma triangolare, che otturano quasi completamente l'apertura anale e si continuano con altrettante pieghe longitudinali nella zona cutanea interna, otturandone il lume.

I genitali esterni misurano 47 mm. di lunghezza dal punto più basso delle tuberosità ischiatiche all'apice del « membro pendulo ». Questo, dovuto, com'è noto, al singolare sviluppo della clitoride, ha forma subcilindrica, ed è un po' ingrossato alla base, insensibilmente assottigliantesi fino a metà lunghezza, incurvato a quarto di circolo analmente. Il *Glans clitoridis* è scoperto, piuttosto piccolo, a forma di ferro di cavallo aperto analmente, con soleo coronale stretto, ma distinto. L'apice

della *Clitoris* è occupato dal corpo di tessuto adiposo speciale della clitoride, coperto da integumento, distinto da tutti gli altri integumenti dei genitali pel suo colore giallastro, anziché carnicino (nel preparato). Lungo il confine esteriore tra il ghiande e l'integumento giallastro, decorre una linea oscura, naturalmente curva a ferro di cavallo, determinata indubbiamente da plessi sanguigni. L'integumento giallastro ricolma anche una striscia mediana larga 5 mm. Questa è continua distalmente coll'apice della clitoride e termina prossimalmente, in modo un poco indistinto, all'estremo distale del solco uretrale, il quale non raggiunge l'apice del membro pendulo. Questo solco è poco profondo e fessuriforme nella porzione più distale, ma si fa vie più profondo prossimalmente, ove costituisce la *Rima pudendi*, fino ad acquistare un proprio lume, di forse 1 mm. di diametro; i suoi orli, formati dagli integumenti assai turgidi, sono qui lievemente beanti; verso l'*Introitus vestibuli vaginalis* il suo fondo si solleva in tre sottili ed alte pieghe longitudinali. L'*introitus* stesso è angustissimo: vi passerebbe malamente uno spillo. Si ha dunque anche qui l'*Orificium hymenale vaginae* di Bolk (Bibl. 2). Degli integumenti dei genitali esterni, buona parte è rappresentata dal prepuzio, abbondante, resistente, ruvido al tatto, munito di scarsi peli. L'integumento sottile, liscio, aderente al corpo della clitoride, quale l'abbiamo veduto nei cappuccini, è negli *Ateles* limitato allo stretto solco coronario. La porzione del prepuzio che ricopre il terzo distale della clitoride corrisponde alla faccia interna del prepuzio nei *Cebus*; essa mostra pieghe prevalentemente longitudinali. Il terzo medio degli integumenti genitali, corrisponde alla faccia esterna del *Preputium clitoridis* nei Cappuccini e mostra pieghe prevalentemente trasversali. Il terzo basale degli integumenti genitali ha caratteri spiccatamente propri: è pimmentato e porta grossi sollevamenti follicolari: esso rappresenta le *Labia majora*, che nel mio esemplare, sono assai estese, ma non sollevate, come nell'esemplare del Fugger (Bibl. 2, pag. 308), o nell'*Ateles ater* studiato dal Bolk (ibidem); e somiglianti perciò alle *Labia majora* osservate dal Cattaneo nell'*Ateles paniscus* (Bibl. 3, pag. 12). Le grandi labbra del mio esemplare si estendono dalla *Rima* al margine inferiore delle tuberosità ischiatiche fin quasi all'ano: esse permangono sulla faccia laterale del

membro, non raggiungendo la sua faccia anteriore. Le *Labia minora*, difficili a riconoscersi, le ravviso nel labbro liscio, morbido e nudo, ben differente dal prepuzio circostante, del solco uretrale, dal punto più distale di questo fino al limite distale delle grandi labbra: non mi è possibile constatare se si uniscano a queste, come nei Cappuccini. Alla costituzione del membro femminile, che ha per sostegno assiale interno la Clitoride, prendono dunque parte: il ghiande, il *Collum glandis* ridotto al *Sulcus coronarius*, il prepuzio, le ninfe e le grandi labbra.

Immaginando d'assistere alla trasformazione dei genitali esterni d'un cappuccino in quelli d'un *Ateles*, vedremo allungarsi ed ingrossarsi la clitoride e contemporaneamente svilupparsi grandemente il prepuzio per proteggerla. I delicati integumenti propri della clitoride restano nascosti nel solco coronario, ed il prepuzio si salda subito dietro al ghiande, anch'esso ridotto, senza margine sporgente. Secondariamente poi il prepuzio potrà anche giungere ad avvolgere completamente il *Glans clitoridis*, come nell'*Ateles ater* descritto dal Bolk. Nell'allungamento il prepuzio ha perduto la primitiva invaginazione su sè stesso, e la sua porzione distale, primitivamente interna, ha acquistato i caratteri di consistenza e resistenza della porzione prossimale, già sempre esterna. Le *Labia minora* hanno conservato la loro posizione, ma soverchiate dal prepuzio invadente hanno perso molto della loro evidenza. Le *Labia majora*, infine, hanno subito anch'esse la trazione distale e perduto perciò la delimitazione prossimale (primitivamente laterale) e distale (primitivamente mediale) per mezzo di solchi. Ma tale delimitazione può secondariamente riacquistarsi, se il prepuzio abbonda tanto, da non scassare, o ricostituire i solchi di delimitazione. In sostanza: la forma e la variabilità del membro pendulo femminile dell'*Ateles* sono, a mio avviso, dominate dallo sviluppo relativo e reciproco della clitoride e del prepuzio. Non occorre rilevare che il confronto fatto tra i genitali di Cappuccini e di *Ateles* è puramente esplicativo e non esprime alcun concetto filogenetico.

Capezzoli. Piccoli, tondeggianti (3 mm. di diametro), appena sollevati, ascellari.

Caratteri e direzione del pelo. (Fig. 2, 17, 19). (V. NB. p. 268). Abbondante ovunque, lanoso. Lunghezza massima: sul

dorso, dalle spalle fino alla regione sacrale (70-80 mm.). Seguono le spalle, braccio, regione sacrale, coscia, gamba, porzione prossimale della coda, testa, piede, petto, addome, porzione distale della coda, mano, labbra praticamente nude.

Direzione. Dalla cervice si parte un'amplissima corrente in avanti; prettamente anteriore solo nella porzione mediana; antero-laterale nella porzione laterale dall'occipite al parietale compreso. Nella regione frontale la drz. è anteriore e mediale. I p. dell'arco sopracigliare hanno drz. posteriore-mediale. Ne risulta un « ciuffo in croce » *nomen nescium* che costituisce l'apice del diadema (fig. 2). Sull'arco zigomatico i p. sono diretti lateralmente ed indietro; v'è dunque incrocio di corrente con quelli della regione parietale. Questi ultimi formano un ciuffo rivolto in avanti; i primi una cresta rivolta indietro. Nella metà prossimale del dorso del naso scarsissimi pz. con L. div. med. Nella metà distale: L. div. med. ma drz. laterale-anteriore: Croce nasale (Fig. 2). Dall'angolo mediale delle palpebre: corrente di pz. in avanti ed un po' lateralmente, poi decisamente anteriore nello spazio infrapalpebrale. Essa s'incontra coi pz. della regione postnarica e labiale superiore, diretti, posteriormente, e dà luogo ad una cresta sinuosa, costeggiante posteriormente ad una certa distanza la narice, ed il contorno superiore del labbro superiore. I p. della regione malare sono scarsi, ma lunghi (fino a 15 mm), rigidi, neri: li considero provvisoriamente come peli subsensoriali (Bibl. 4, pg. 496 e 540). Il mento mostra: L. div. med.. I singoli pz., diretti lateralmente ed incurvati ad arco coll'apertura in avanti formano lungo il contorno inferiore del labbro inferiore una cresta, incontrandosi con poche file di simili pz. inseriti immediatamente anteriormente al contorno in parola e diretti lateralmente all'indietro. I p. della gola, spazio interramale e guance sono dominati da una L. div. med., lateralmente alla quale i p. si fanno vie più laterali, fino a dirigersi quasi verticalmente in alto.

Sulla faccia ventrale del tronco abbiamo: Zona d'alterazione in corrispondenza del *manubrium sterni*. L. div. med. sul petto e sulla metà craniale dell'addome con drz. caudale-laterale; zona d'alterazione nella regione ombelicale e L. div. med. con drz. laterale craniale sulla metà caudale dell'addome. Solo su un'angusta striscia mediana i p. hanno drz. prettamente caudale.

Sull'avambraccio: Linea d'alterazione sulla faccia esterna del radio; drz. distale sul margine radiale dell'avambraccio; drz. verticale all'asse all'estremo distale della superficie estensoria, passante gradualmente in drz. prettamente prossimale o ricorrente verso l'olecrano (Fig. 19). Sulla faccia flessoria dell'avambraccio: L. div. assiale con drz. prevalentemente distale-laterale.

Sulla mano, falangi comprese: L. div. assiale tra 3° e 4° dito, particolarmente evidente sul dorso della mano e sulla falangina. Sulle dita anche L. div. assiale propria come nei cappuccini.

Sul piede: disposizioni analoghe a quelle della mano; ma la L. div. segue l'asse del dito 3°. L'alluce ha solo una L. div. assiale propria.

Coda: L. conv. med. ventrale nel quinto prossimale; L. div. ventrale, riconoscibile nel terzo medio; L. div. laterale ben distinta nei 7/8 distale, anche parallelamente all'organo prensile-tattile terminale.

Regione genitale ed anale. A livello della radice della coda: L. div. laterale con drz. ventrale. Tra sottocoda ed ano: L. conv. med. con drz. ventrale; il che porta alla formazione d'un ampio pennello appuntito che cuopre, nel riposo, l'ano (fig. 8). Lungo il margine inferiore e mediale delle tuberosità ischiatiche: L. div., con drz. dorsale nei p. situati lateralmente alla linea suddetta, e drz. mediale-ventrale in quelli situati medialmente alla linea. Questi ultimi p. formano su ciascun lato un lungo penellino che costeggia l'ano, si incrocia con quello dell'altro lato nel breve perineo e costeggia per un breve tratto il margine dell'altro lato della *Rima pudendi* (Fig. 8).

Orecchio. Faccia esterna nuda; solo pochissimi brevi p. rivolti in alto si trovano lungo la parte più bassa del suo attacco. Faccia interna rivestita di scarsi p. diretti in alto. *Antitragus* e parti sottostanti rivestiti esternamente di p. uguali a quelli della guancia e diretti posteriormente.

Peli sensoriali. (Fig. 2). Vibrisse sopraorbitali abbondanti, nere, resistenti, lunghe (fino a 20 mm.) inserite nello spazio glabellare ed in quello soprapalpebrale, lungo il margine inferiore dell'orbita. Le vibrisse mediane e admediane sono dirette in avanti, quelle laterali lateralmente ed un poco in

basso: formano una sorta di tettoia come negli *Hyllobates*. Vibrisse labiali numerose, assai robuste, brevi, (massimo 12-14 mm. nelle laterali del labbro superiore e posteriori laterali del labbro inferiore). *Trichocribrum epirinale* perfetto. Vibrisse paranasali situate al limite della zona chiara, posteriormente all'angolo superiore della narice: una per lato, lunga 10 mm., diretta lateralmente. Sul *Dorsum apicis nasi* trovansi due piccole setole, di cui una submediana, e l'altra mediana; quest'ultima però non fuoriesce da un'apertura follicolare particolarmente ampia, con caratteri vibrissali (Bibl. 6, pg. 8). È notevole ed interessante il fatto che si riscontrano nel mio *Ateles* numerose e ben sviluppate vibrisse genali (Bibl. 10 e 13). Sono inserite su di un campo sollevato distintissimo, tondeggiante, del diametro di 3 mm., situato poco al disotto dell'arco zigomatico e portante oltre alle Vibrisse peli di rivestimento ordinario. Le vibrisse sono 6 a destra e per lo meno 4 a sinistra, parte nere, parte brune, dirette lateralmente in alto ed un poco indietro: le più lunghe misurano 25 mm. L'esistenza di siffatte vibrisse è importante, se si tiene presente che Frédéric (Bibl. 10) ne incontrò solo una per lato nel *Mycetes*, ed in via eccezionale in embrioni di catarrine; e Pocock le riscontrò abbastanza sviluppate e regolarmente presenti nel *Nyctipithecus* (*Cebidae* inferiori) mentre io stesso constatai, in concordanza coi precitati autori, la loro eventuale assenza negli Arctopiteci (Bibl. 6). Abbiamo qui la persistenza inmutata, e forse non eccezionale, d'un carattere eminentemente primitivo, in un genere sotto molti rapporti evolutissimo.

Colorazione dei singoli peli. Color biancastro-crema: in corrispondenza della squama del frontale, salvo su di una striscia mediana, nella quale esistono anche peli neri; sulle labbra, e guance, ove sono frammisti a peli bruni apicalmente; sulla gola; petto; addome; lati del dorso; superficie mediale del braccio; superficie flessoria dell'avambraccio, salvo il suo margine radiale; superficie mediale e margine posteriore della coscia; superficie mediale e margine anteriore e posteriore, ed estremo distale della gamba; margine laterale del piede, superficie ventrale della coda. I peli sono bruni fuliginosi in tutto il resto del corpo, più chiari basalmente, più scuri apicalmente. I più scuri *in toto* sono quelli delle spalle, ginocchio, avambraccio, mano e testa, terzo mezzano della coda:

i più chiari quelli della metà caudale del dorso, del piede e della gamba.

Colorazione d'insieme. Risulta dalla descrizione precedente; diadema frontale triangolare, biancastro, con una linea mediana e la sua sommità di rilievo (ciuffo in croce) nerastre.

Caratteri e colorazione della pelle. Pelle più dura, resistente e ruvida che nei cappuccini, specialmente sulla faccia, ove accenna ad una certa verucosità: *in toto* molto più pimmentata. Sulla testa v'è una sorta di maschera nera faciale, che interessa la porzione laterale anteriore della mandibola, l'arco zigomatico fin quasi all'orecchio, la regione del diadema frontale e tutta la faccia *sensu strictu*. In essa risaltano per la loro quasi bianchezza: il contorno della narice e le labbra; sono chiare le palpebre, eccetto il loro margine rimale e la metà mediale della inferiore: è chiaro pure il canocchiale orbitale. L'orecchio è più pimmentato sulla superficie esterna e sui margini, che nell'interno. La pelle è uniformemente bruna chiara sulla testa e sul dorso. Sui lati di quest'ultimo si fa vie più pimmentata, fino a divenire bruna violacea sul petto e sull'addome. Sull'arto anteriore è prossimalmente come sul dorso, ma si fa gradualmente più scura (bruna nerastra) distalmente. Lo stesso fatto, meno accentuato, si verifica sulla faccia laterale della coscia e sul resto dell'arto posteriore: ma la faccia mediale della coscia ed il suo margine posteriore sono bruni violacei, come l'addome, quasi fino al ginocchio. La coda è prossimalmente come il dorso; distalmente la sua pimmentazione aumenta gradualmente. Vola e Planta brune assai scure. Unghie brune violacee.

BIBLIOGRAFIA

(Lavori consultati).

1. BOAS (J. E.) *Ohrknorpel u. äusseres Ohr der Säugetiere*. Kopenhagen 1912.
2. BOLL (Louis) *Zur Entwicklung u. vergleichenden Anatomie des Tractus arethro-raginalis der Primaten*. Zeitschr. für Morph. u. Anthrop. Bd. X, 1907.
3. CATTANEO (G.) *Di un organo rudimentale e di un altro ipertrofico in un primate (Ateles)*. Rivista di scienze biol. N. 8-9, Vol. 1, 1899.
4. DE BEAUX (O.) *Studi sui neonati dei mammiferi*. Forma esterna. Cap. 1-4. Arch. di Anat. ed Embriol. Firenze. Vol. XV, Fasc. 4, 1917.
5. — *Studi morfologici e sistematici sul Penis di Macacus arctoides e di 5 altre specie di Macachi*. Giorn. per la Morfol. dell' Uomo e dei Primati. Pavia, 1917, 1, 1.
6. — *Studi macroscopici e considerazioni sulle Vibrisse carpalì e faciali degli Arcopiteci*. Ibidem. 1917, 1, 2.
7. — *Ein Dschelada im Leipziger Zoologischen Garten*. Illustr. Zeitung. Lipsia, 8 marzo 1906.
8. — *Die menschenähnlichen Affen der Neuen Welt*. Basler Nachrichten. 23 Agosto 1911. 1. Beil. zu N. 230.
9. ELLIOT (D. G.) *A Review of the Primates*. New-York. Monogr. Nat. Mus. of Nat. History, 1913. Vol. II.
10. FRÉDÉRIC (L.) *Untersuchungen über die Sinushaare der Affen nebst Bemerkungen über die Augenbrauen u. den Schnurrbart des Menschen*. Zeitschr. für Morph. u. Anthrop. Stuttgart Bd. VIII. 1905; e *Nachtrag zu den Untersuchungen über die Sinushaare der Affen*. Ibidem X, 1906.
11. SCHLAGENHAUFEN (O.) *Das Hautleistensystem der Primatenplanta unter Berücksichtigung der Palma*. Morphol. Jahrbuch. Bd. XXXIII Heft 4; Bd. XXXIV Heft 1.
12. SCHWALBE (G.) *Ueber die Richtung der Haare bei den Affenembryonen*. Wiesbaden 1911.
13. POCOCK (R. J.) *On the facial Vibrissae of Mammals*. P. Z. S. London, 1914, III, 889-912.
14. DE BEAUX (O.) *Sul pene degli Antropomorfi*. Giorn. per la Morf. dell' Uomo e dei Primati. Pavia 1917, 1, Fasc. III, Pg. 1-6.

Spiegazione della Tavola VIII

Le figure sono schemi. Non è tenuto conto della grandezza naturale, nè della grandezza relativa tra le singole figure (NB. *C. a.* = *Cebus albifrons*, Humb. *C. b.* = *Cebus hypoleucus*, Humb. *A. b.* = *Ateles belzebuth*, Is. Geoffr.

Fig. 1. *C. a.*, ♂ juv.-Sagoma della testa; con direzione dei peli. Sl. Solo limite del labbro superiore. A. p. Angolo posteriore della narice. A. a. Angolo anteriore. A. s. Angolo superiore. A. i. Angolo inferiore (= anteriore delle Catarrine). P. a. Porzione alare del naso. D. a. Dorsum apicis nasi, sulciforme. Cr. Croce tra cresta glabellare e Linea di convergenza mediana nasale. L. c. m. Linea di convergenza mediana. L. d. l. Linea di divergenza laterale. Vent. Ventaglio di spiegamento inframalare.

Fig. 2. *A. b.* Femm. juv. Sagoma della testa; con direzione dei peli. A. a. Angolo anteriore (come nei *Cebus*) A. i. Angolo inferiore (anteriore nelle Catarrine). Ang. Angulus sporgente dell'ala del naso. A. p. Angolo posteriore. C. in cr. Ciuffo in croce del diadema frontale. V. g. Vibrisse genali (esagerate nello schema).

Fig. 3. *C. a.* Padiglione sinistro. F. t. Fossa triangularis. Cy. Cymba. A. a. Aditus anterior. Tr. Tragus. A. i. Aditus inferior. Atr. Antitragus. F. a. Fossetta antitragica. Ah. Anthelix. Pl. pr. Pliea principalis (= *Crus anthelicis inferius*). Crs. *Crus anthelicis superius*.

Fig. 4. *A. b.* Padiglione sinistro. Come nella Fig. 3. Crh. *Crus helieis*. Ang. Angulus superiore e posteriore della Pinna.

Fig. 5. *C. a.* ♂ juv. Os penis di profilo. E. p. Estremo prossimale. E. d. Estremo distale. M. s. Margine superiore.

Fig. 6. *C. b.* ♀ già madre. Veduta posteriore della Regione anale e genitale. C. Coda. T. i. Tuberosità ischiatica. P. u. Papilla uretrale. Pr. Prepuzio. Gl. Glans. clitoridis. Stu. Solco uretrale. Cl. Clitoride. Lmi. Labia minora. Lma. Labia majora. Rp. Rima pudendi.

Fig. 7. *C. b.* ♀, vergine. Come nella fig. 6.

Fig. 8. *A. b.* ♀ vergine. Veduta posteriore della Regione anale e genitale. Come nelle fig. 6 e 7. Int. gl. Integumento giallastro che ricopre il solco uretrale distalmente. Pl. Plessi sanguigni del Glans clitoridis. P. p. Pennellino perineale. Crp. Pennello cuopritore dell'ano.

Fig. 9. *A. b.* ♀ vergine. Veduta laterale del membro pendulo femminile. Come nella Fig. 8.

Fig. 10. *C. a.* ♂ juv. Genitali di profilo. Ser. Scroto. Pr. Prepuzio. Crgl. Corpus glandis. Sle. Suleus circumapicalis. Fdgl. Facies

distalis glandis. Ap. Apice del ghiande. Fu. Fossa navicularis. Gl. Glands. Clgl. Collum glandis.

Fig. 11. *A, b.* Estremo distale della coda con organo prensile-tattile.

Fig. 12. *C, a.* ♂ juv. Palma destra. Crpr. Cuscinetto radiale prossimale. Cupr. Cuscinetto ulnare prossimale. Cnfr. Cuscinetto metacarpo-falangeale radiale. Tr. Triradius.

Fig. 13. *A, b.* ♀ juv. Palma destra. Come nella fig. 12. Cm. f. ass. Cuscinetto metatarso-falangeale assiale. Cm. fu. Cuscinetto metatarso falangeale ulnare.

Fig. 14. *C, a.* ♂ juv. Planta destra. Cm. f. al. Cuscinetto metatarso falangeale dell'alluce. Tr. 2. Triradius 2. Mf. Cuscinetto metatarso-falangeale fibulare. Fib. Cuscinetto fibulare prossimale.

Fig. 15. *A, b.* ♀ juv. Planta destra. Come nella fig. 14. Mf. Cuscinetto metatarso falangeale fibulare.

Fig. 16. *C, a.* ♂ juv. Schema della direzione dei peli. Veduta ventrale. Ci. Centro d'irradiazione. L. c. m. Linea di convergenza mediana.

Fig. 17. *A, b.* ♀ juv. Schema della direzione dei peli. Veduta ventrale. L. a. Linea (zona) d'alterazione. Stted. Sottocoda.

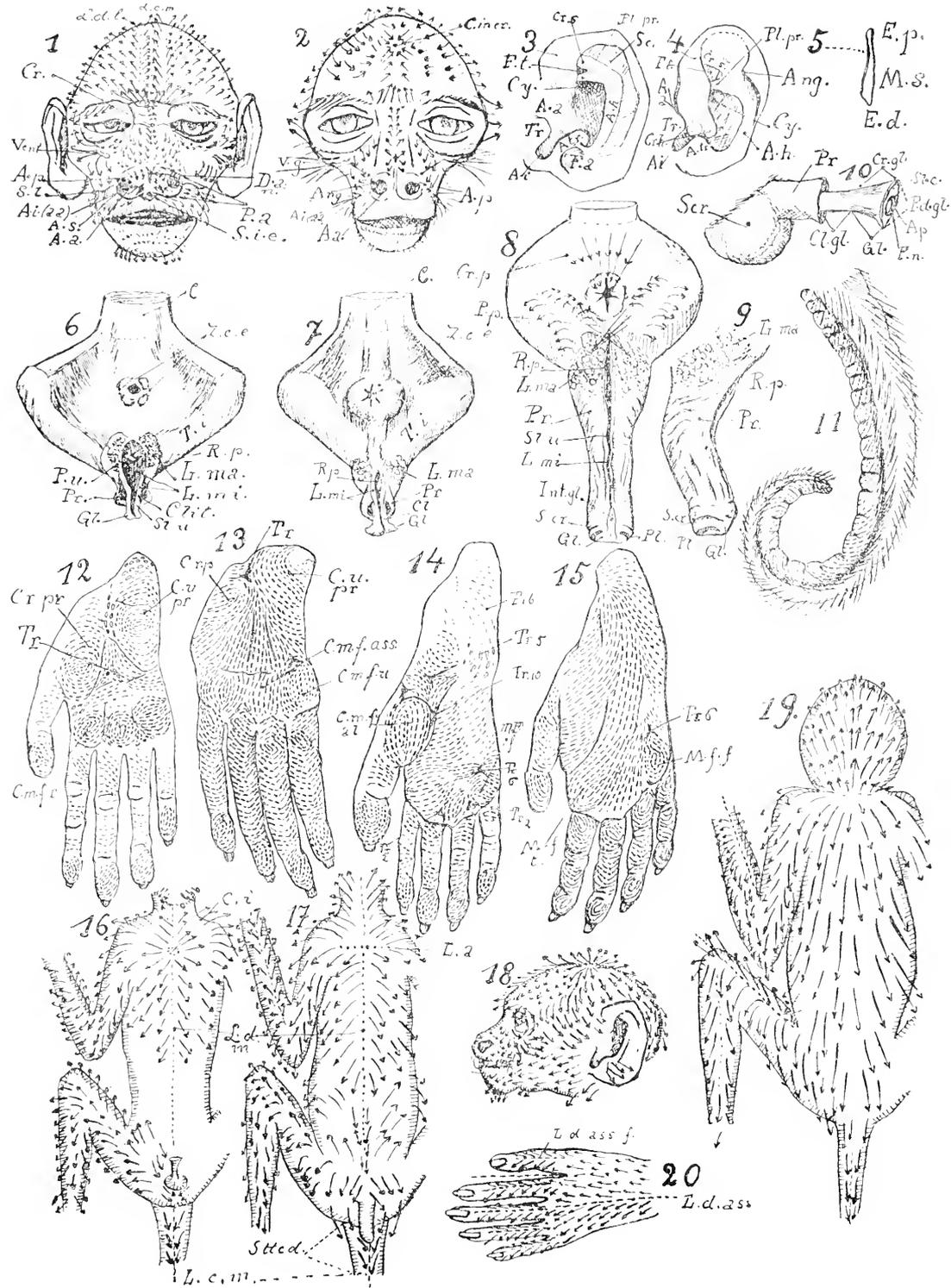
Fig. 18. *C, b.* Schema della direzione dei peli della testa. Veduta di profilo.

Fig. 19. *A, b.* Schema della direzione dei peli. Veduta dorsale.

Fig. 20. *C, b.* L. d. ass. Linea di divergenza assiale del dorso della mano. L. d. ass. f. Linea di divergenza assiale propria delle falangi.

ERRATA-CORRIGE

Nella Tav. VIII, Fig. 14. *a destra*, leggi: Tr₃, al posto di Tr₂.



Dott. Roger Verity

DELLA SCHIUSURA

DEI *GRYPOCERA* E DEI *RHOPALOCERA* EUROPEI

IN RAPPORTO ALL'ALTITUDINE E ALLA LATITUDINE

In una mia precedente Memoria (Atti Soc. It. Sc. Nat., vol. LVIII, p. 1) ho cercato di precisare e di riassumere le diverse modalità di schiusura dei *Grypocera* e dei *Rhopalocera*, illustrandole con esempi tratti dalle specie Toscane di pianura e di collina. Mi propongo d'integrare questo studio con qualche osservazione sulle modificazioni indotte dall'altitudine e dalla latitudine.

EFFETTI DELL'ALTITUDINE

Orazio Querci si è gentilmente prestato nel 1918 a prendere nota regolarmente dell'abbondante materiale che la Sig^{ra} Clorinda e la Sig^{na} Erilda sono andate raccogliendo durante tutta la buona stagione nel Massiccio dei Sibillini (Piceno), a Bologna e sui monti circostanti, ad altitudini di 1200-1800 m. (1). Questo mi ha permesso di farmi un concetto abbastanza esatto della schiusura alle massime altitudini alle quali esiste una fauna lepidotterologica abbondante e svariata e mi ha permesso d'integrare altre osservazioni fatte da me in alcune località Toscane (Abetone, m. 1300 (2), Vallombrosa, m. 1000 (3), Prato

(1) Un elenco descrittivo dei Lepidotteri raccolti in questa regione durante il 1912 e il 1913 è stato pubblicato da me nel Bull. Soc. Ent. Ital., XLVII, pp. 45-78, 116 Dec., 1915).

(2) *Elenco dei Lepidotteri Ropaloceri dell'Alto Appennino Pistoiese*, I. c. XLV, pp. 139-154 (1914).

(3) *Elenco dei Lepidotteri della Vallombrosa (Appennino toscano)*, I. c. XXXVIII, pp. 20-51 (1906).

Fiorito, m. 1000 e alle Terme di Valdieri, m. 1375, nelle Alpi Marittime (1). Ho ottenuto con questi confronti una concordanza di dati veramente notevole e credo di poter ritenere che le seguenti regole ricavatene si debbano estendere a ciò che avviene in tutti i grandi massicci europei.

*
* * *

In riguardo dei monti dell'Italia peninsulare siamo per solito disposti a farci un'idea esagerata delle modificazioni che l'altitudine produce nella schiusura delle singole specie, ritenendo che il numero delle generazioni ne sia molto modificato; questo in gran parte avviene per la valutazione esagerata che si suol fare del numero di generazioni nel piano, scambiando la schiusura scaglionata di alcune specie comuni per una serie di generazioni. Si avvera invece che la riproduzione resiste molto all'effetto dell'altitudine e alla brevità della buona stagione che ne risulta; l'adattamento avviene in gran parte per il raccorciarsi del periodo di schiusura delle singole generazioni, per cui la schiusura a tipo « scaglionato » è per lo più abolita e le schiusure « lunghe » si fanno spesso « brevi ». Invece, anche ad altitudini massime per la nostra regione, come quelle a cui i Querci hanno raccolto, nessuna specie mostra di trovarsi nell'impossibilità di produrre altrettante generazioni quante sono quelle di pianura; si noti che dico con ragione « altitudini massime », perchè nella conca di Bolognola tutte le specie bigenerate, eccetto l'*hylas*, e tutte le trigenerate, eccetto la *rhanni*, scompaiono completamente al disopra dei 1300 m., dove comincia una zona in cui esistono soltanto le specie altitudinarie e, delle annuali di pianura, l'*acteon* e l'*arion*. Vedremo che una vera diminuzione delle generazioni si verifica al contrario nelle Alpi, dove quasi tutte le specie schiudono talmente tardi in estate che mancherebbe loro il tempo di compiere un altro ciclo nella stessa stagione.

A: Nell'Italia centrale la I gen. delle trigenerate schinde con un mese di ritardo rispetto alla fine della schiusura di pianura e, nelle specie precoci nel piano, anche con tre mesi

1 TURATI E VERITY, *Fauna Valbercaisis nell'Alta Valle del Gesso*, I, e. XLII, pp. 170-265 (1911) e XLIII, pp. 168-225 (1912).

di ritardo rispetto all'inizio, ma la II gen. della maggior parte di queste specie sfarfalla, nonostante, nella seconda metà di Luglio, con un mese solo di ritardo rispetto a quella del piano, e lascia ampiamente tempo alla III di prodursi, come effettivamente si verifica in parecchie specie; si osserva che questa non è ritardata, come le prime due, ma appare contemporaneamente alla III di pianura; anzi, nella *napi*, è nettamente in anticipo, sfarfallando insieme alle altre specie, alla fine di Agosto e ai primi di Settembre, invece che nella seconda metà di Settembre, dopo le altre specie, come in basso.

Quello che avviene nei nostri monti è dunque una semplice « soppressione » di una o due generazioni, analoga alla soppressione di molte località di pianura e di molte annate, ma più frequente e più accentuata che in basso. Che si tratti di semplice soppressione per ragioni locali e solo indirettamente per ragioni di altitudine lo dimostra il fatto che spesso anche le generazioni sopresse sono rappresentate da un numero più o meno esiguo d'individui sporadici, che compaiono all'epoca in cui dovrebbe schiudere la generazione intera, e lo dimostra anche il fatto che la soppressione segue, più o meno, lo stesso ordine che in pianura, cominciando dalla generazione terziaria e riducendo o abolendo poi la secondaria. Ne danno un'idea i dati seguenti tratti dal materiale raccolto dai Querci sui Sibillini in riguardo delle 25 specie trigenerate Italiane, che sono del resto quelle Europee (1), con l'avvertenza che intervengono fattori locali e annuali. A questi deve senza dubbio attribuirsi la mancanza di *alceae*, *cleopatra*, *manni*, *machaon* e *dia* e l'essere stato trovato un solo individuo di *argiolus* e di *acyeria*, poichè ho osservato qualche esemplare di *cleopatra* e di *manni* in altre località egualmente elevate (Vallombrosa e Valdieri) e di *dia* a Vallombrosa, e le altre specie ricordate non sono rare in molte montagne. L'*erygae* è

(1) Merita di essere osservato il fatto che tutte le specie trigenerate, eccetto l'*erygae*, hanno una distribuzione vastissima nella regione Palearctica; invece le specie molto localizzate e caratteristiche di faune limitate sono tutte annuali, eccetto la *coriana* e altre due o tre bigenerate non italiane. Le bigenerate hanno pure nella grande maggioranza di casi, una grande diffusione. Le specie europee non italiane che probabilmente hanno tre generazioni sono soltanto: la *G. farinosa*, le *P. krueperi* e *chloridice*, le *C. chrysothear*, *erate* e *myrindae*, l'*L. feisthameli*, la *Leptosia croatica*.

stata raccolta sui monti di Camerino, presso i Sibillini, ma non ne è stata fatta ricerca continuata. Della *Erynnis boeticus* Rbr. è stato trovato solo uno o due esemplari alla fine di Giugno. Colgo questa occasione per rilevare come Foulquier nella sua Memoria su questa specie [Obth., Étud. Léop. Comp., XVI, p. 255 (1918)] sia stato senza dubbio tratto in inganno dalla bipartizione della II gen. per la « sosta estiva » e le attribuisca quattro generazioni nella Francia merid., mentre essa ne ha tre, come l'*altheae*. Le rimanenti trigenerate della regione di Bolognola possono dividersi come segue:

Sopresse o quasi sopresse la I e la II gen.: *eroneus*, *daphnifer*, *rivularis*

Sopresse la II e III gen.: *podalirius*.

Soppressa la III gen.: *melbon*, *rhamni*, *hyale*, *sinapis*, *brassicae*.

Con tre gen.: *altheae*, *phlaeas*, *dorilis*, *napi*, *rapae*, *me-gaera*, *lathonia*.

B: Quanto alle bigenerate, può osservarsi che varie delle 41 specie dell'Italia peninsulare ¹⁾ non s'innalzano mai nei monti e quindi mancano anche nei Sibillini (*dispar*, *arago-nensis*, *ilia*, *jasius*, e una non giunge mai a 1000 m. (*cegea*); altre tre (*carthami*, *parthenie*, *euphrosyne*) sono sempre limitate, al contrario, nell'Italia peninsulare, all'alta montagna e perciò qui hanno una sola generazione: anche della *lucina* e della *cincia* non è mai stata trovata, per quanto sappia, nell'Italia peninsulare la II gen. parziale osservata nell'Europa centrale; ho incluso però queste cinque specie nelle 41. Alle cause locali ricordate per le trigenerate debbono ascriversi l'assenza nella regione di Bolognola della *thersamon*, dell'*idas* e della *ligurica* e la estrema scarsità di *didyma* e

¹⁾ Si noti che da questo computo ho escluso l'*Hesperia bellardi*, perchè sembra quasi accertato che non si tratta di una specie distinta dal *fontquierei*, e l'*alatlanta* *atalanta* e l'*eo*, che, contrariamente a quanto si suole generalmente ritenere, sono annuali. Per quanto possa sembrare microsimitile nel nostro clima, mi sono convinto che gli individui svernati di primavera sono quelli stessi che già hanno subito un periodo di letargo estivo, come nell'Europa centrale. Vivono 10 o 11 mesi allo stato d'insetto perfetto e il letargo dell'*atalanta* e dell'*eo* dura da Luglio a Aprile e a Marzo. Una parte delle *eo* forse produce una II gen., che sverna col rimanente della I.

Le altre bigenerate Italiane non peninsulari sono: *orbifer*, *arion*, *argiades*, *leucoblastus*, *daphnifer*, *helena*, se è bigenerata (Sardegna?), *corona*, *lybia*, *serena*, *lira* *et*. Le rimanenti specie Europee sono: *antiochi*, *cybellina*, *ollona* *ans*, *amphibianus*, *ascheri*, *balkanica*, *arvis*, *dejeve*, *raethonellus*?, *lathonia*?

phoebe, trovate una volta sola in Agosto. Tali esemplari avevano l'aspetto più caratteristico della II gen. Per la *phoebe* questo si spiega, poichè la II gen. è specificamente la primaria, ma, nel caso della *didyma*, a schiusura per lo più tanto parziale d'estate anche in pianura, il fenomeno sembra anormale. Dell'*alcetas* è stata trovata una sola ♀ della I gen.

È degno di nota il fatto che gl'individui sporadici, come gli ultimi indicati, o l'*argiolus* e l'*aegeria* ricordati più sopra, o l'*aegeria* e la *megetera* trovate una sola volta a Valdieri, ecc., sono quasi sempre ♀♀ e recano sulle ali i segni di una discreta età. Sarà interessante osservare, moltiplicando le osservazioni, se non si verifichi una migrazione a distanza di alcune ♀♀ fecondate, con una frequenza che fin ora non è stata sospettata e che varrebbe a spiegare la misteriosa scomparsa e la ricomparsa abbondante da un anno all'altro di talune specie nelle singole località.

Le altre bigenerate dell'Italia peninsulare sono state trovate in discreto numero d'individui nella conca di Bolognola e possono dividersi come segue.

Soppressa la I gen.: *onopordi*, *armoricanus*, *carthami*.

Soppressa la II gen.: *malroides*, *syllanus*, *baton*, *semiargus*, *argus*, *sebrus*, *lucina*, *arcania*, *maera*, *cincia*, *parthenie*, *cardui*.

Con due generazioni.: *tages*, *foulquieri*, *sao*, *thetis*, *hylas*, *thersites*, *icarus*, *minimus*, *pamphilus*, *urticae*, *polychloros*, *c-album* e probabilmente *cellis*, che è stata raccolta in Giugno, ma che pare si comporti come alcuni *Vanessidi*, schiudendo una seconda volta in autunno e svernando.

Si noti che la generazione soppressa è sempre la secondaria della pianura, in molti casi soppressa anche lì: fanno eccezione soltanto la *maera* e la *cardui*: dovunque ho raccolto la *maera* in alta montagna ho trovato che la I. gen. era primaria o che esisteva sola, contrariamente a quanto avviene in basso; quanto alla *cardui*, abbiamo, nel 1917, osservato la soppressione della sua II gen. anche nei dintorni di Firenze, per cui questo fenomeno non sembra aver rapporto con l'altitudine.

Abbiamo osservato sopra che l'epoca di schiusura della I gen. delle trigenerate non impediva affatto lo sviluppo di altre due generazioni: a più forte ragione possiamo dirlo in riguardo

della II delle bigenerate. Le specie che in pianura hanno una schiusura compatta nella seconda metà della primavera schiudono, nella conca di Bolognola, in principio dell'estate, con circa un mese di ritardo (*thetis*, *arcania*, *matera*). Le schiusure scaglionate del piano si raccorciano e diventano compatte, per cui l'inizio si sposta perfino di due mesi, retrocedendo dall'Aprile al Giugno (*tages*, *matroides*, *sao*, *thersites*, *icarus*, *pamphilus*) o dai primi di Maggio agli ultimi di Giugno (*cardui*); fa eccezione il *sytranus*, che conserva la sua schiusura scaglionata della durata di due mesi circa e sfarfalla dalla fine di Giugno ad Agosto inoltrato, anziché da Maggio al principio di Agosto. Il fatto non sorprende poichè, anche in basso, questa specie per lo più è annuale e quasi eccezionalmente produce la II gen. parziale; è dunque naturale che nei monti segua la regola delle annuali.

Finalmente, le bigenerate con la I gen. molto tardiva in pianura (Giugno e principio di Luglio) schiudono alla stessa epoca anche nell'alta montagna (*Fanessidi* bigenerati, eccetto *cardui*, e *Libythea celtis*).

Quanto alla II gen., si constata che non subisce, come la I, un ritardo nell'epoca d'apparizione e, raramente un raccorciamento nella sua durata, ma che schiude invece specie per specie, alla stessa stagione che in pianura: quella breve e precoce del *tages* si mostra ai primi di Agosto, quella della *sao*, dell'*hylas* e del *minus* durante l'Agosto stesso, quella della *thetis* nella prima decade di Settembre, quelle del *foulquieri* e dei *Fanessidi* bigenerati in Settembre. La schiusura scaglionata del *thersites*, dell'*icarus* e del *pamphilus*, che in pianura è lunghissima, si conserva pure scaglionata, ma invece di schiudere dai primi di Luglio alla fine di Settembre schinde solo dalla fine di Luglio ai primi di Settembre.

C: Le specie annuali seguono la regola semplicissima di schiudere all'epoca in cui nell'alta montagna la stagione meglio corrisponde a quella nella quale schiudono in basso; quindi, le specie che nel piano cominciano a schiudere precocemente in Aprile sfarfallano in Giugno e ai primi di Luglio (*cyllarus*, *rubi*, *cardamines* ⁽¹⁾); quelle di Maggio sfarfallano

(1) Questa specie non è stata trovata dai Querci, forse perchè ha una schiusura breve e molto precoce, ai primi di Giugno, corrispondenti all'Aprile del piano, come è stato osservato in altre località di montagna.

dalla fine di Giugno al 20 Luglio circa (*Lucina, crataegi, cin-
ria*); quelle di Giugno sfarfallano dal Luglio fino al principio
di Agosto (*laraterae, flura, acteon, aleiphron, amandus, spini,
ilivis, acariae, jurtina, gulathea, jappigia, esperi (adippe), ata-
lanta, antiopa, io*); il ritardo va così riducendosi da due mesi
a un mese, finchè le specie proprie del Luglio (*arion, quer-
cus, dorus* ⁽¹⁾) sfarfallano contemporaneamente a tutte le al-
titudini; lo stesso avviene per quelle proprie del Luglio e
Agosto (*meleager, tithonus* L., *semele, hermiene (= alyone),
paphia*) e quelle proprie del solo Agosto (*comma, coridon,
briseis*), allo stesso modo che a questa stagione non subiscono
modificazioni la II gen. delle bigenerate e la III delle trige-
nerate, quando non sono sopresse ⁽²⁾.

Le specie esclusivamente altitudinarie, o che sono tali
nell'Italia centrale ⁽³⁾, possono dividersi in alcune categorie
a seconda dell'epoca in cui schiudono:

Giugno-primi di Luglio: *stygne, euprosyne*.

Fine di Giugno-20 Luglio: *serratulae, hippothoë, mae-
mosyne, tiphon, ceto, parthenie, niobe*.

1-20 Luglio: *epiphron, gorge, ligea, aglaja*.

15 Luglio-10 Agosto: *tithonus (= eros, apollo, lycdon,
cordula*.

Fine di Luglio-Agosto inoltrato: *virgaureae, damon, dolus,
tyndarus*.

(1) Colgo questa occasione per sottolineare la cattura di un ♂ di *Caenonymphe
dorus* Esp. fatta il 16 Luglio 1918 dietro la fonte del paese di Bolognola; essa era
stata scoperta in Italia dal Rev. G. Wheeler, che la trovò abbondante dal 10 al 30
Luglio 1909, sulla strada che da Assisi (Porta Pernice) conduce al piano delle
Piave, a circa 1 Km. dalla città. (*Ent. Record*, XXI p. 252 (1909)). Questo esemplare
sembra a quelli della razza della Francia meridionale, salvo per le dimensioni
minori, e non alla razza spagnola *andalusica* Ribbe.

(2) Le specie annuali dell'Italia peninsulare che non sono state trovate nei Si-
billini sono le seguenti: I. Esistono in alta montagna e probabilmente mancano
nei Sibillini solo per cause locali: *lineola, boetica, telcaeus, belulae, circe,
major, daphne*. II. Sono molto localizzate o proprie di regioni più meridionali:
(*Urbicula pallidula, nostradamus, morphus, (fritillum* Hb. e *carlinae* ?), *atona,
arcus, solus, (pruni?)*, *eupheroides, iphis, arge, camilla (= sabylla), aurina,
paudora*. III. Non superano mai i 1000 m. di altitudine: *tefebrer, sidae, eschere*
(è notevole che questa specie nell'Italia peninsulare si faccia scarsa nei monti,
mentre nelle Alpi è abbondante a grandi altitudini), *r-album, crameri, hyper
maestra, ida, lupinus, argus, statilinus, herate*.

(3) Le rimanenti non trovate nella conca di Bolognola, sono: *calciae, emedon,
medusa, euryle, gonalè, pales*.

15 Agosto-principio di Settembre: *alveus*, *carthami*, *neoridus*.

*
**

Uno studio delle modalità di schiusura in rapporto alla altitudine in un massiccio vasto e svariato come quello delle Alpi, fornirebbe senza dubbio dei dati interessanti, ma lo debbo lasciare a chi meglio di me conosca quella regione. Mi limiterò a qualche osservazione sulla sola località che io abbia esplorata abbastanza bene durante diversi anni: le Terme di Valdieri nella Valle del Gesso (Alpi Marittime). L'altitudine è simile a quella esplorata dai Querci nei Sibillini, ma le condizioni climatiche sono molto diverse, per la latitudine più settentrionale e più specialmente per la vicinanza dei grandi ghiacciai alpini. La fauna offre caratteri altitudinari molto più spiccati, sia per l'aspetto delle razze, sia per il numero molto maggiore di specie proprie dell'alta montagna e per la minore abbondanza d'individui o la totale mancanza di molte specie che esistono in pianura. La stagione favorevole allo stato d'insetto perfetto si limita a poco più di due mesi e quello in cui è possibile l'attività allo stato larvale la supera di poco per le neviccate tardive e precoci: le Terme di Valdieri precedono di poco quella zona di altitudine massima, in cui è possibile lo sviluppo normale dei *Grypocera* e dei *Rhopalocera* e che è abitata quasi esclusivamente da specie sue proprie, analoghe a quelle artiche; abbiamo, Turati ed io, trovato questa faunula **glaciale** un poco più in alto delle Terme, nel Vallasco a 1700 m.: nell'Italia peninsulare essa non esiste affatto, neppure sulle vette che superano quest'altitudine; la zona analoga è abitata da altre specie altitudinarie, che nelle Alpi scendono più in basso. È dunque naturale che in condizioni ambienti tanto speciali le schiuse si comportino molto diversamente da quanto avviene nei monti dell'Italia peninsulare. I fenomeni altitudinari in riguardo delle generazioni non consistono più in semplici riduzioni numeriche d'individui o in soppressione di una o due generazioni nel senso indicato sopra, ma consistono nella riduzione ad un solo ciclo annuo di tutte le specie, salvo qualche rara trigenata, per l'impossibilità di produrne un numero maggiore durante la

brevissima stagione favorevole. Inoltre, mentre in altre condizioni di clima le specie annuali si dividono in precoci e tardive, qui le loro schiusure si spostano tutte in modo da adattarsi al breve periodo ricordato e fra l'inizio di quelle estreme delle *cyllarus*, *cardamines*, *euphrosyne* da un lato e delle *virgaureae*, *lyndarus*, *neoridas* dall'altro trascorrono poco più di tre settimane, fra la fine di Giugno e la fine di Luglio. Debbo accennare, a questo proposito, al ritardo veramente notevole che subisce la *meteager*, la quale schiude molto più tardi di qualunque altra specie, nella seconda metà di Agosto. anzichè in un periodo medio rispetto alle altre, come in pianura (Luglio) e nei Sibillini (fine di Luglio-Agosto inoltrato); non conosco altri esempi di questo fenomeno, ma osservo che in Toscana la stessa specie accenna a riprodurlo, poichè nelle colline basse di Firenze schiude in Luglio, e invece già nell'Appennino, verso 700 m. di altitudine, comincia a schiuder soltanto agli ultimi del mese e ai primi di Agosto, mentre abbiamo visto che le altre specie annuali di Luglio non subiscono ritardo alcuno. Non può parlarsi di ritardo analogo nel caso di altre specie annuali, come l'*alciphron* e l'*escheri*, poichè l'inizio della loro schiusura subisce soltanto quello spostamento dal Giugno al Luglio che è regola generale per le specie di Giugno; se la fine della schiusura è ritardata addirittura di due mesi nei Sibillini nell'*alciphron* (principio di Settembre) e di sei settimane a Valdieri nelle due specie, ciò avviene perchè in quelle località la schiusura da breve si fa lunghissima, la maggior parte dei ♂♂ schiudendo dai primi agli ultimi di Luglio e delle ♀♀ dagli ultimi di Luglio agli ultimi di Agosto; nelle località meno elevate (M. Senario, m. 700-800, presso Firenze) ed anche all'altitudine di 1000 e più m. sopra Covigliano ho trovato che i ♂♂ di *alciphron* schiudono in Giugno e le ♀♀ nella prima metà di Luglio; l'*escheri* a Covigliano schiudeva a 900 m. in scarsissimo numero alla stessa epoca, mentre abbiamo visto che in pianura e in collina, a Firenze, schiude durante una ventina di giorni, in Giugno; tutto ciò dimostra che l'*alciphron* in Italia trova condizioni più adatte al suo sviluppo nella montagna e che il caldo e la siccità estiva ne arrestano lo sviluppo più in basso: lo stesso può dirsi per la *lincola* e la *flava* (= *thaumas*). Ho già osservato che l'*escheri* alpino ha lo stesso comportamento, mentre al contrario l'*escheri*,

splendens dell'Italia peninsulare segue il criterio inverso. Potrebbero chiamarsi **semialtitudinarie** le specie che hanno in modo evidente maggior sviluppo nella zona delle « altitudinarie » che non più in basso. Altre annuali italiane con questo carattere specifico biologico sono: *arion*, *coridon*, *daphne*, *io*. Tra le bigenerate l'hanno: *hylas*, *semiargus*, *argus*, *maera*, *articae*. Tra le trigenerate, soltanto: *altheae* e *laraterae*. L'altro grado intermedio fra le altitudinarie e le specie esclusivamente proprie del piano è rappresentato da quelle di pianura ricordate sopra, che abitano anche i monti a discrete altitudini, ma che si vanno facendo più scarse colla maggior elevazione.

Tornando all'argomento dello spostamento dell'epoca di schiusura nelle località alpine elevate, quale lo sto illustrando coll'esempio delle Terme di Valdieri, troviamo che delle 49 bigenerate dell'Italia settentrionale vi esistono soltanto le 22 seguenti: *tares*, *carthami*, *sylvanus*, *sao*, *orion*, *hylas*, *icarus*, *semiargus*, *argus*, *idas*, *minimum*, *lucina*, *pamphilus*, *arcania*, *maera*, *cinxia*, *phoebe*, *euprosyne*, *cardui*, *articae*, *polychloros*, *e-album*. Di queste alcune sono state trovate soltanto in due o tre individui molto vecchi, probabilmente immigrati dalle parti meno elevate della vallata: *sao*, *pamphilus*, *phoebe*, *cardui*. Tutte queste specie, eccetto l'*articae* e la *e-album*, hanno una sola generazione in Luglio (*semiargus*, *minimum*, *arcania*) od in Luglio ed in principio di Agosto e cioè nell'epoca intermedia fra quelle delle schiusure quando si verificano aubedne. L'aspetto degli insetti è sempre quello della prima generazione.

Delle 24 trigenerate italiane tre sole mancano del tutto alle Terme di Valdieri: l'*ergane*, perchè è eccessivamente localizzata nell'Italia Sett., il *podalirius*, e la *sia*. Le sei seguenti sono state trovate solo in individui sporadici: *cleopatra*, *croceus*, *daphidice*, *manni*, *megaera*, *aegeria*. Le altre vi si trovano normalmente:

Con una generazione: *alceae*, *altheae*, *dorilis*, *medon*, *machaon*, *rivularis*, *tathonia*.

Con due generazioni: *phlaeas*, *rhamni*, *sinapis*, *rapae*.

Con tre generazioni: *argiolus*, *napi*, *brassicae*.

Le prime schiudono sia in Luglio (*altheae*, *machaon*), sia in Agosto (*dorilis*, *medon*), sia durante questi due mesi: hanno i caratteri della I gen., eccetto la *rivularis*, che ha quelli della II.

Le seconde schiudono dapprima alla fine di Giugno ed ai primi di Luglio, poi in Agosto, ma gli individui precoci compariscono talvolta perfino agli ultimi di Luglio, quando ancora volano dei vecchi della I gen.: così, avviene che la I gen. schinde quando nel piano vola la II e la II schinde tra l'epoca sua e quella della III; nel *rapae* i caratteri morfologici delle due ultime generazioni si trovano misti nella II durante tutta la schiusura. Delle specie con tre generazioni la II inizia verso il 10 Luglio, quando sono ancora numerosi i tardivi della I; la III comincia verso il 10 Agosto ed io stesso l'ho allevata e vista sfarfallare dal 15 al 25 da uova deposte verso il 15 Luglio da una ♀ della II gen. di *napi*; le tre generazioni si distinguono per gli stessi caratteri che nel piano. Ho osservato che all'Abetone, nell'Appennino Pistoiese, la *napi* ha tre generazioni esattamente alle stesse epoche ravvicinate di Valdieri, per il ritardo di tre mesi dell'inizio della I, rispetto a Firenze, di due della II e per l'anticipo della III di un mese: il calore e la siccità ritardano probabilmente quest'ultima in pianura.

* * *

Le due località contemplate sopra ci offrono esempi delle modificazioni massime che l'altitudine può produrre sulla schiusura dei Lepidotteri. Inutile aggiungere che ad altitudini intermedie si hanno in tesi generale modificazioni gradatamente minori, ma che d'altra parte cause locali influiscono notevolmente. Così, sulle colline delle vicinanze di Firenze si osservano anche ad altitudini simili fra loro differenze sensibili tanto nelle epoche di schiusura quanto nell'aspetto delle razze: Il Monte Fanna, alto 600 m., è identico al piano sottostante; il Poggio Conca, sopra Fontebuona di Vaglia, che sorge sul pendio settentrionale di Monte Morello, offre a soli 400 m. una fauna diversa dalla pianura e con schiusura ritardata.

Nei monti le condizioni metereologiche annuali si fanno sentire anche più che nel piano, specialmente a carico delle schiusure precoci: citerò il solo esempio del *Parnassius mnemosyne*, che nel 1918 fu trovato abbondatissimo dai Querci alla fine di Giugno ed ai primi di Luglio a Bolognola, mentre nel 1913 ne avevano trovati pochi individui vecchi e gli abi-

tanti di quella località avevano loro assicurato che la specie era schiusa in grandi quantità alla fine di Maggio ed ai primi di Giugno, eccezionalmente miti in quell'anno.

*
* *

CENNI SUGLI EFFETTI DELLA LATITUDINE

Può anzitutto ripetersi in modo generale quanto è stato detto in riguardo dell'altitudine e cioè che, precisando il numero delle generazioni, risultano essere le differenze fra le diverse latitudini minori di quanto potrebbe sembrare a prima vista. I dati che la letteratura entomologica ci offre sono molto vaghi e confusi e quelli sul mezzogiorno d'Europa sono quasi nulli rispetto alle specie trigenerate, perchè le due generazioni estive sono sempre state trattate come una sola o al contrario come una serie indefinita e imprecisabile di schiure. Mi limiterò dunque a fare qualche osservazione sul materiale raccolto dal 20 Aprile al 20 Giugno 1918 dai Querci a San Martino delle Scale in Sicilia, buon esempio di una delle latitudini meno elevate d'Europa, e sulle indicazioni molto precise che ci vengono fornite dagli entomologi inglesi sul loro paese, esempio delle latitudini più elevate in cui ancora esistono o limite estremo in cui producono più d'un ciclo annualmente varie specie bigenerate e trigenerate.

Mi si potrà obiettare che San Martino è a 700 m. d'altitudine e che a quell'altezza le schiure possono essere meno diverse da quelle più settentrionali di quanto lo siano nel piano siciliano. Questa differenza tra piano e colline però si riduce ad una quindicina di giorni e non è sorprendente, perchè già in Toscana è molto piccola a quell'altitudine e perchè col progredire verso mezzogiorno l'effetto dell'altitudine, come abbiamo visto, si va attenuando.

Osserviamo dunque che a San Martino la I gen. delle trigenerate mostrò di spengersi alla stessa epoca che a Firenze, salvo la *croceus*, già scomparsa il 20 Aprile, anzichè protrarsi anche in Maggio. La II generazione di quest'ultima e quella della *daplidice* schiusero dal 5 Maggio al 20 Giugno, anzichè rispettivamente dalla fine e dalla metà di Giugno alla metà di Luglio, come a Firenze. Del *phlaeas* e della *brassicae* è stata

raccolta la II gen. alla stessa epoca che a Firenze; della *rapae* non era ancora comparsa il 20 Giugno, per cui sembrerebbe più in ritardo che a Firenze e non vi sarebbe da meravigliarsene, poichè la I gen. era più abbondante in Maggio che a Firenze, dove schiude in Aprile e solo in modo sporadico durante il Maggio. Anche delle specie seguenti la II gen. non era comparsa il 20 Giugno, quando le Sig.^{re} Querci lasciarono la Sicilia; non v'è dubbio che schiudano alla stessa epoca che a Firenze, poco dopo questa data, poichè il Ragusa dice di alcune di esse che la gen. « estiva » comincia in Giugno: *medon*, *cleopatra*, *machaon*, *podalirius*. Delle specie bigenerate, *pamphilus* e *cardui* schiusero fino al 20 Giugno, la prima ricordata sempre coi caratteri della I gen.: ne consegue che la sua II gen. non comincia certamente più presto che in Toscana; la II dell'*icarus* si è invece mostrata fin dal 10 Giugno, anzichè alla fine di questo mese. Delle specie annuali l'*atalanta* è comparsa ai primi di maggio, anzichè alla fine; la *jartina* è in anticipo rispetto a Firenze e lo è di un mese intero, poichè il ♂ iniziò il 12 e la ♀ il 23 Maggio. Le altre specie schiusero contemporaneamente a Firenze: *minimus*, *rubi*, *crameri*, *cardamines*, *crataegi*, *ida*, *galathea*, *cincia*, *didyma*; l'ultima ricordata però cessò di schiudere il 10 di Giugno, mentre a Firenze dura fino al 20 Luglio.

Purtroppo ci mancano dati precisi rispetto alla III gen., ma, siccome Ragusa accenna a diverse trigenerate in Agosto, Settembre ed Ottobre ed abbiamo visto che le due prime generazioni corrispondono con discreta o colla massima esattezza a quelle toscane, è presumibile che la III gen. corrisponda ugualmente o sia alquanto ritardata da una sosta estiva più prolungata.

Non è ancora possibile seguire il comportamento di tutte le specie col crescere della latitudine, perchè i dati in riguardo delle trigenerate, che sono naturalmente le più interessanti, non distinguono nettamente le due generazioni estive, quasi sempre rimaste confuse in una sola; non possiamo quindi stabilire a quale latitudine la loro riduzione realmente avvenga; questa deve essere molto diversa nelle diverse specie; basti dire che la *phlaeas* e l'*aegeria* schiudono tre volte all'anno e alle stesse epoche dalla Sicilia all'Inghilterra centrale e che la *rhanni* invece non ha in tutta l'Inghilterra che una sola generazione; le altre trigenerate hanno nella maggior parte del-

l'Europa centrale fino all'Inghilterra centrale due generazioni, le quali schiudono contemporaneamente a quelle delle bigenerate: la I da Aprile a Giugno (secondo le località e le annate, più variabili che nel mezzogiorno) e la II, spesso molto parziale, dalla fine di Luglio ai primi di Settembre.

La *brassicæ* segue di solito questa regola, ma in annate molto favorevoli produce una III gen. abbondante, quando la II schiude precocemente, dalla fine di Giugno al principio di Luglio. Si osservano frequentemente individui sporadici di varie specie in Ottobre, ma si tratta di « precoci autunnali della I gen. » che non costituiscono nelle Isole Britanniche una III gen., come casi analoghi non sono in Italia una IV gen.

Il caso citato della *brassicæ* ci offre in Inghilterra un buon esempio della trasformazione vera di trigenerati in bigenerati, che avviene gradatamente, manifestandosi in annate più o meno frequenti; essa ricorda il fenomeno analogo per effetto dell'altitudine, osservato sulle Alpi, e contrasta col fenomeno della semplice « soppressione » di una generazione, senza spostamento delle altre, come avviene in alcune località ed annate nell'Italia peninsulare. A questa soppressione deve invece attribuirsi la mancata schiusura della II gen. del *machæon* in Inghilterra: esso vi è già ridotto costantemente a bigenerato, ma nelle estate più fredde la II gen. manca del tutto: in quelle meno fredde un numero più o meno grande d'individui compiono un ciclo estivo e la loro prole riesce ad incrisalidire a tempo per svernare col rimanente della generazione primaverile. Questa scissione delle famiglie in un gruppo a sviluppo celere ed in uno a sviluppo lento, il quale salta una generazione, è stato osservato colla massima frequenza in quasi tutte le specie con più cicli annui dagli entomologi dei paesi settentrionali e non c'è dubbio che avvenga molto spesso pure nel mezzogiorno, per cui ne ricevono spiegazione anche le generazioni nostre parziali o sopresse.

Le specie bigenerate del mezzogiorno d'Europa si mantengono quasi tutte tali fino alla latitudine dell'Inghilterra centrale, riducendosi semplicemente la durata delle loro epoche di schiusura, le quali sono identiche a quelle ricordate sopra per le due generazioni settentrionali delle trigenerate. Soltanto la *polychloros* è già ridotta ad un unico ciclo annuo in tutta l'estensione delle Isole Britanniche. È degno di nota il

fatto che al contrario l'*articae* riesce in autunni molto miti a generare un piccolo numero d'individui in Ottobre, perchè alcuni di quelli della gen. d'Ag.-Sett., invece di disporsi a svernare, si accoppiano e prolificano; questa III gen. straordinaria parziale sverna in conseguenza insieme alla II gen. ed insieme a pochi individui che fino dalla I gen. di Giugno si appartano e cadono in un letargo di 10 mesi, fino all'Aprile successivo. Tutto questo dimostra quale straordinario potere d'adattamento e quali risorse posseggano i Lepidotteri per superare le diverse condizioni metereologiche e sopravvivere anche ai bruschi mutamenti, che per loro rivestono l'importanza di cataclismi!

In Inghilterra le specie annuali seguono la stessa regola indicata trattando dell'altitudine: quelle primaverili schiudono ogni anno a seconda delle condizioni metereologiche, per cui una specie precoce, come la *cardamines*, può essere ritardata fino al Giugno quando l'inverno si protrae e la *crataegi* fino al Luglio; le specie proprie in Italia del Giugno schiudono normalmente in Luglio ed ai primi d'Agosto; le specie del Luglio e dell'Agosto schiudono esattamente alla stessa epoca dall'Inghilterra al mezzogiorno d'Europa.

Concludiamo finalmente coll'osservazione che a latitudini maggiori di quelle dell'Inghilterra centrale tutte le specie trigenerate e bigenerate si fanno annuali, schiudendo, secondo la solita legge generale di tali vere trasformazioni, ad un'epoca intermedia tra quelle delle generazioni dove ne esistono due. Ricordando pure che la trasformazione delle trigenerate in bigenerate avviene per la sostituzione di una schiusura sola alle due estive, fra l'epoca della II e quella della III, è possibile farsi un concetto sintetico delle generazioni in rapporto alla latitudine. Abbiamo già accenato al fatto che alcune bigenerate e trigenerate si mantengono tali in tutte le regioni, mentre altre riducono i loro cicli annuali precocemente col crescere della latitudine: resta ora da precisare in quali regioni avvengano le trasformazioni nelle singole specie.

G. Coen

MONODONTA (TROCHOCOCHLEA) CRASSA Pulteney

(= *lineata*, Da Costa) n. var. *Jacuriana*)

Testa maior, solida, crassa, ponderosa, conica; forma typica calde altior; anfractus 6 convexiusculis, laevibus, non carinatis nec funiculis spiralibus ornatis, ultimo prope suturam conspicue depresso; apice, primis anfractibus, ac regione periumbilicali erosis; colore cinereo, fasciis tenuibus decurrentibus albo-roseis ornata, conspicuis in anfractibus mediis, in ultimo minus apparentibus; inter fasciis, flammulis albo-roseis squata; primis erosis anfractus, columella ac labio margaritaceo-roseis

Conchiglia molto solida, pesante, conica, molto più alta della forma tipica, con sei giri lievemente convessi, lisci, non carenati nè ornati spiralmemente da scultura, l'ultimo fortemente depresso lungo la sutura, come avviene nella vicina sp. *T. articulata* Lamarek.

Apice e primi giri erosi: regione periumbilicale consunta (fig. 1).

Colorazione ed ornamentazione tipiche, a fondo cinereo con fascie decorrenti bianco-rosee ben distinte sui giri mediani, meno apparenti sull'ultimo giro, assenti nella depressione subsuturale che appare così nettamente distinta e più oscura del fondo; fra le fasce, linee ondulate flammuliformi bianco-rosee, più distinte nella parte superiore degli anfratti: i primi giri erosi di un roseo vivace; bocca e columella madreperlacee di color roseo.

Alt. mass. $\frac{m}{m}$ 26,3; largh. mass. $\frac{m}{m}$ 23.

Gli esemplari tipici, che figuro, per confronto, a lato di quello descritto, sono di dimensioni assai minori e di forma depressa come si vede dalle misure seguenti: Esemplare pro-

veniente dalle coste atlantiche francesi (fig. 2): alt. mass. m_m 17,3; largh. mas. m/m 19.

Esemplare inglese: (fig. 3). Alt. mass. m/m 17,5 larg. mass. m/m 18.

Ambidue hanno quindi larghezza maggiore dell'altezza e pertanto un habitus depresso: a differenza dalla forma conica elevata dell'esemplare descritto, la cui altezza supera la larghezza massima.

Le strie e flammule dei tipi sono bianche, come pure la madreperla della bocca: solo l'esemplare inglese ha lievemente roseo l'apice. L'ornamentazione biancastra non manca nella depressione subsuturale, la quale, essendo anche molto meno marcata, riesce molto meno appariscente che nell'esemplare descritto.

Provenienza. — Tangeri, di dove mi fu recato dal compianto Dott. Michelangelo Romanin Jacur, alla cui memoria dedico la varietà con affetto riverente (1).

Venezia, aprile, 1919.

FIG. 1. Tangeri



FIG. 2. Francia Atlantica.

FIG. 3. Inghilterra

(1) NB. — Il Monterosato, cui ho comunicato la varietà sopra descritta, mi scrive che « si trova anche a Casablanca, di dove ne ha giovani esemplari; e crede che si estenda anche alle coste Atlantiche francesi, per averne egli un piccolo esemplare di St. Jean de Luz (regione Asturiana) ».

Angelo Bianchi

APATITE DI VAL DEVERO (OSSOLA)

Nelle mie ricerche mineralogiche in Val Devero (Ossola) (*), ho potuto raccogliere cristalli di *Apatite* in due località: sulle pendici meridionali della *Punta d'Arbola*, cioè fra le rocce gneissiche che formano il circo terminale della Valle, e sui fianchi serpentinosi della *Punta della Rossa*, che si erge fra l'alpe di Devero e la valle di Binn.

Le diverse condizioni in cui trovasi l'apatite nei due giacimenti ed i caratteri distintivi che presentano i cristalli in essi raccolti, richiedono la descrizione separata delle apatiti delle due località suddette.

APATITE DELL'ARBOLA

a) Léon Desbuissons, nella sua interessante opera sui minerali della Valle di Binn (1), accenna alla presenza di *Apatite* nei giacimenti del versante italiano dell'Ofenhorn (punta dell'Arbola), e dice che essa si presenta in piccoli cristalli incolori o bianchi, talvolta leggermente alterati alla superficie, disseminati in un cloritescisto o in suo scisto amfibolico e accompagnati da Cristalli di *periclino*, *titanite*, *epidoto*, *quarzo*, *amfibolo* e *clorite*.

Aggiunge poi (2) che questi cristalli non sorpassano le dimensioni di 4 a 5 mm. nel senso prismatico, e che offrono

(*) Ritornando, dopo quasi quattr'anni di doverosa assenza, ai miei lavori di mineralogia, interrotti dalla chiamata alle armi per la guerra, riprendo le ricerche e gli studi sui « minerali della Val Devero », continuando la descrizione particolareggiata delle principali specie da me raccolte in quella valle ossolana, prima di riassumere in un lavoro complessivo tutte le osservazioni fatte sui giacimenti di minerali della Val Devero.

(1) LÉON DESBUISSONS *La Vallée de Binn*. Lausanne 1909. Pag. 73.

(2) L. DESBUISSONS, op. cit. pag. 119. Vedi anche KENNGOTT, *Mineral. Schiz.* 362.

combinazioni di forme relativamente semplici. Le forme osservate sarebbero :

$$e \{0001\} , m \{10\bar{1}0\} , x \{10\bar{1}1\} , \\ s \{11\bar{2}1\} , u \{21\bar{3}1\}$$

Raccolsi io pure di questi cristallini negli scisti verdi che si intercalano, fra il *Passo del Forno* e la cima dell'Arbola, alla massa gneissica, (che i geologi chiamano gneis M. Leone-Ofenhorn); nei giacimenti cioè che mi fornirono i bei cristalli di titanite de me già descritti in un precedente lavoro (1).

Sono individui prismatici, trasparenti, di 2-3 mm. secondo l'asse principale, annidati su roccia antifibolica fra cristallini di *orneblenda* e accompagnati da cristalli tabulari di *titanite* e da cristallini di *feldispato*.

Presentano, oltre le forme citate dal Desbuissons, (fra le quali prevalgono: il prisma esagono di 1^a specie $m \{10\bar{1}0\}$, e, subordinatamente, la base $e \{0001\}$), anche le faccette del prisma di 2^a sp. $a \{11\bar{2}0\}$, sottili smussature degli spigoli del precedente, e quelle delle bipiramidi esagonali di 1^a specie :

$$r \{10\bar{1}2\} \quad \text{ed} \quad y \{20\bar{2}1\} .$$

Più rare e sottilissime compaiono le faccette delle bipiramidi

$$z \{30\bar{3}1\} \quad \text{ed} \quad n \{31\bar{4}1\} .$$

Per l'angolo $e : x = (0001) : (10\bar{1}1)$, ottenni come media di 6 misure, fra i limiti: 40°. 6' — 40°. 14', il valore :

$$e : x = (0001) : (10\bar{1}1) = 40^\circ . 11'$$

dal quale si calcola per questi cristalli di apatite il rapporto:

$$\frac{c}{a} = q = 0,73142.....$$

b) Più bella e più interessante *apatite* trovai a sud del giacimento precedente, fra i detriti di falda che scendono dalla

(1) A. BIANCHI, *Titanite di Val Devero*. Atti Società Ital. di Scienze Naturali, (1916), Vol. LV, pag. 119.

a quota 2904 m. Questi cristalli sono impiantati sulla roccia gneissica in una geode in parte riempita di *calcite*, e sono accompagnati da cristalli di feldispato (*microclino*), da *mica* e da qualche cristallino di *quarzo*.

Per la paragenesi si osserva il seguente ordine:

mica - microclino - apatite e quarzo - calcite.

Gli individui di *apatite* sono semitrasparenti e d'un leggero color bianco lattiginoso o bianco giallognolo. Le dimensioni raggiunte dai maggiori sono: 7 a 9 mm. di larghezza (normalmente all'asse principale), per 4 a 6 mm. di altezza (secondo l'asse principale).

L'abito dunque dei cristalli è prismatico appiattito, pur senza diventare decisamente tabulare, perchè al prevalente sviluppo delle facce di base che appiattiscono i cristalli, ed al limitato allungamento, secondo l'asse c , della zona dei prismi, s'accompagna sempre uno sviluppo notevole e proporzionato del complesso di facce di piramide.

Fra i primi sono le facce del prisma esagono di 1^a specie m {10 $\bar{1}$ 0} che prevalgono su quelle del prisma di 2^a specie a {11 $\bar{2}$ 0}.

Le altre invece tengono il primo posto le facce della bipiramide di 2^a specie s {11 $\bar{2}$ 1}, o di quella di 3^a specie μ {2131}, con prevalenza ora delle une ora delle altre, mentre seguono, in ordine di sviluppo, le facce della bipiramide r {10 $\bar{1}$ 2} e, subordinatamente, quelle delle altre bipiramidi di 1^a specie: x {10 $\bar{1}$ 1} ed y {2021}.

Le altre forme, che non sempre si presentano, ma che entrano ad arricchire notevolmente le combinazioni osservate in alcuni cristalli dell'apatite dell'Arbola, si mostrano con facce piccole o sottili, come sono quelle delle bipiramidi di 3^a specie: n {31 $\bar{4}$ 1} ed i {21 $\bar{3}$ 2} e di 2^a specie: r {11 $\bar{2}$ 2}, e come quelle più rare delle bipiramidi o {31 $\bar{4}$ 2} e z {3031} e del prisma di 3^a specie: p {31 $\bar{4}$ 0}.

Quest'ultima forma, a quanto mi risulta, è nuova per l'apatite. Fu osservata in due cristalli dell'Arbola, uno dei quali è rappresentato nella figura 1^a della tavola annessa, mentre la figura 2^a rappresenta la più complessa combinazione di forme osservata.

Caratteristica eccezione a questo tipo descritto è data da qualche cristallo, e soprattutto dal maggiore degli individui impiantati nella geode, che è riprodotto nella figura N.º 3.

Questo cristallo trovasi impiantato sulla roccia per uno dei suoi bordi laterali, con una inclinazione di circa 45 gradi, così da avere entrambe le facce di base libere e regolarmente sviluppate. La zona dei prismi è ridottissima ed i due prismi $m \{10\bar{1}0\}$ ed $a \{11\bar{2}0\}$ hanno entrambi facce piccole, allungate orizzontalmente. Al di sopra di esse prevalgono le facce delle due bipiramidi $s \{11\bar{2}0\}$ ed $r \{10\bar{1}2\}$, che si estendono verso il loro vertice superiore più che negli altri cristalli, limitando la faccia di base; al di sotto invece tutte le facce di bipiramide, (comprese le s), si fanno sottili e allungate trasversalmente all'asse principale, e soprattutto si riduce lo sviluppo delle r , cosicchè il cristallo viene ad essere nella sua parte inferiore molto appiattito ed a terminare con una faccia di base notevolmente più estesa della superiore.

Un analogo *abito emimorfo* rispetto all'asse principale fu osservato dal RANFALDI nei cristalli di apatite della Val Ginf (Svizzera) (1). Nel cristallo dell'Arbola da me ora descritto è anche meglio confermato dal presentarsi delle faccette $v \{11\bar{2}2\}$ solo sui bordi della faccia inferiore di base e dalla loro mancanza nella parte superiore del cristallo (2).

I cristalli di quest'apatite dell'Arbola hanno facce quasi tutte lisce e piane, percorse in alcuni da finissimi rari solchi disposti come meridiani; presentano una lucentezza poco vivace, cosicchè, al goniometro, esse danno immagini riflesse ben delimitate, ma sbiadite. Ad ogni modo se ne ottengono buone misure angolari.

Dall'angolo: $c - e = (0001) : (10\bar{1}1)$

misurato 14 volte, e che diede, fra i limiti $40^{\circ} 10' \frac{1}{2}$ — $40^{\circ} 18'$, un valore medio di:

$$c - e = 40^{\circ} 14' 30''$$

si calcola per quest'apatite dell'Arbola la

Costante cristallografica:

$$g = \frac{c}{a} = 0,73293 \dots$$

(1) F. RANFALDI, *Sulla Titanite di Val Ginf e minerali che l'accompagnano*. Roma, 1913. Memorie della R. Accad. dei Lincei — Serie V, Vol. IX — 51.

(2) Uno sviluppo emimorfo, per la mancanza delle facce di bipiramide di 38 Sp. ad una estremità dei cristalli, fu osservato da G. VOM RATH (vedi Poggend. Annal. (1859), Vol. 108-353) e da F. HESSENBERG (vedi Mineral. Notizen (1862), IV, 16) in alcuni dei cristalli piramidati di Plütsch, in Tirolo.

Forme osservate:

c {0001} ; m {1010} ; a {1120} ; p {3140} ;
 r {1012} ; x {1011} ; y {2021} ; z {3031} ;
 s {1121} ; v {1122} ;
 u {2131} ; i {2132} ; n {3141} ; o {3142} .

Principali combinazioni osservate:

XX. N.^o 1-2 = $c - m - a - r - x - y - s - \mu - u$.
 XX. N.^o 3-4 = $c - m - a - p - r - x - y - s - \mu - u$ (fig. 1)
 XX. N.^o 5 = $c - m - a - r - x - y - s - v - \mu$ (fig. 3)
 XX. N.^o 6 = $c - m - a - r - x - y - s - (r) - \mu - u - i$
 XX. N.^o 7 = $c - m - a - r - x - y - z - s - v - \mu - i - u - o$ (fig. 2)

OSSERVAZIONI

VAL. CALCOLATI

ANGOLI MISURATI

	LIMITI	N.	MEDIE		$\varrho = 0,73293\dots$
$c - x$ 0001 : 1011	40° 10' $\frac{1}{2}$ — 40° 18'	14	40° 14' 30"		*
$c - r$ " : 1012	22° 53' — 23° 1'	12	22° 56' $\frac{1}{2}$	22° 56' $\frac{1}{2}$	
$c - y$ " : 2021	59° 20' — 59° 32'	10	59° 25'	59° 25' $\frac{1}{2}$	
$c - z$ " : 3031	—	1	68° 27'	68° 30'	
$c - v$ " : 1122	36° 5' — 36° 20'	3	36° 11'	36° 14' $\frac{1}{2}$	
$c - s$ " : 1121	55° 36' — 55° 44'	13	55° 40' $\frac{1}{2}$	55° 42'	
$c - i$ " : 2132	48° 9' — 48° 23'	3	48° 16'	48° 14'	
$c - \mu$ " : 2131	65° 50' $\frac{1}{2}$ — 66° 5'	11	65° 55'	65° 56'	
$c - o$ " : 3142	—	1	56° 42'	56° 45' $\frac{1}{2}$	
$c - u$ " : 3141	71° 50' — 71° 51'	2	71° 50' $\frac{1}{2}$	71° 51' $\frac{1}{3}$	
$m - a$ 1010 : 1120	29° 58' — 30° 3'	7	30° 0' $\frac{1}{2}$	30°	
$m - p$ " : 3140	13° 43' — 13° 55'	3	13° 48'	13° 54' ($\frac{\circ}{3}$)	

*) Nel trattato del DANA (*The System of Mineralogy* (1822) - 763) è riportato per la forma {1150} l'angolo (1010) : (1150) = 13° 51', mentre si calcola per tale angolo il valore : 109' 51"

ANGOLI MISURATI	OSSERVAZIONI			VAL. CALCOLATI	
	LIMITI	N.	MEDIE	$\rho = 0,73292\dots$	
$m - s$ 10 $\bar{1}0$: 11 $\bar{2}1$	44° 12' — 44° 22'	17	44° 18'	44° 19' $\frac{1}{2}$	
$m - \mu$ " : 21 $\bar{3}1$	30° 17' — 30° 26'	14	30° 22'	30° 22' $\frac{1}{4}$	
$m - n$ " : 31 $\bar{4}1$	22° 28' — 22° 47'	5	22° 40' $\frac{1}{2}$	22° 42' $\frac{2}{3}$	
$m - \mu'$ " : 3 $\bar{2}1$	46° 16' — 46° 20'	4	46° 19'	46° 21'	
$\mu - \mu'$ 21 $\bar{3}1$: "	54° 20' — 54° 25'	3	54° 23'	54° 19' $\frac{2}{3}$	
$a - s$ 11 $\bar{2}0$: 11 $\bar{2}1$	34° 13' — 34° 19' $\frac{1}{2}$	8	34° 17'	34° 18'	
$a - \mu$ " : 21 $\bar{3}1$	26° 12' — 26° 34'	3	26° 20'	26° 18' $\frac{1}{2}$	
$s - x$ 11 $\bar{2}1$: 10 $\bar{1}1$	26° 47' — 26° 55'	12	26° 50'	26° 50'	
$s - r$ " : 10 $\bar{1}2$	37° 2' — 37° 9'	4	37° 4' $\frac{1}{2}$	37° 5'	
$s - y$ " : 20 $\bar{2}1$	25° 28' — 25° 29'	3	25° 28' $\frac{1}{2}$	25° 30'	
$s - i$ " : 21 $\bar{3}2$	11° 29' — 11° 32'	2	11° 30' $\frac{1}{2}$	11° 21' $\frac{1}{2}$	
$x - i$ 10 $\bar{1}1$: "	—	1	15° 20'	15° 28' $\frac{1}{2}$	
$x - r$ " : 11 $\bar{2}2$	18° 51' — 18° 53'	3	18° 52'	18° 50' $\frac{2}{3}$	
$\mu - z$ 21 $\bar{3}1$: 30 $\bar{3}1$	—	1	17° 46'	17° 47'	
$\mu - x$ " : 10 $\bar{1}1$	29° 42' — 29° 48'	4	29° 44'	29° 42'	
$\mu - y$ " : 20 $\bar{2}1$	18° 3' — 18° 8'	2	18° 5' $\frac{1}{2}$	18° 9'	
$\mu - r$ " : 10 $\bar{1}2$	44° 37' — 44° 43'	4	44° 40' $\frac{1}{2}$	44° 37' $\frac{1}{4}$	
$r' - r$ 11 $\bar{0}2$: "	22° 17' — 22° 29'	5	22° 26' $\frac{1}{2}$	22° 28' $\frac{1}{2}$	
$n - o$ 31 $\bar{4}1$: 31 $\bar{4}2$	—	1	15° 9'	15° 6'	

Per il peso specifico dell'apatite dell'Arbola, determinato col liquido di *Toutlet*, ottenni il valore:

$$P = 3,160$$

Non avendo sufficiente materiale a disposizione per un'analisi quantitativa, mi dovetti limitare a delle prove qualitative,

dalle quali si deduce che trattasi di una *fluoro-apatite*, contenente solo minime tracce di cloro.

Pur senza riferirci ora in modo particolare alle note e discussioni teorie sulle relazioni fra il contenuto in cloro delle apatiti ed i valori della costante cristallografica, del peso specifico, degli indici di rifrazione, (*teorie di Kokscharow-Fusyrowsky* e di *Baumhauer*, delle quali riparleremo alla fine del presente lavoro), notiamo che, per i caratteri determinati, l'apatite dell'Arbola assume, nella serie di quelle finora studiate, una posizione intermedia fra le apatiti raccolte in analoghi giacimenti delle *formazioni titanifere alpine* ⁽¹⁾, ove si alternano alle masse gneissiche gli scisti verdi. Sta cioè fra le apatiti fluorifere che si trovano nei gneiss del Gottardo di Tavetsch, di Val Giuf e quelle più o meno fluorifere o cloro-fluorifere, di alcuni giacimenti dell'Untersulzbachtal ⁽²⁾, della Zillertal etc.

APATITE DELLA ROSSA

L'altra località della Val Devero ove raccolsi l'Apatite si trova, come già dissi, sul fianco sud-ovest della Punta serpentinoso della Rossa, in uno dei Canaloni che scendono sulla morena del Ghiacciaio della Rossa.

Accennai già a questo giacimento descrivendo la *Titanite della Rossa* ⁽²⁾ e dissi di aver trovato della bella Apatite, assieme ai caratteristici cristallini rosei prismatico piramidati di titanite ed ai bei cristalli tabulari di *ilmenite* ⁽³⁾, in un grosso masso di roccia diallagica, che presenta intercalazioni di scisti cloritico-antigoritici.

Questi cristalli di *apatite*, veramente notevoli per bellezza e dimensioni, si trovano, con la *titanite*, direttamente impiantati sulla roccia diallagico-serpentinosa ⁽⁴⁾, fra numerosi cri-

(1) Vedi E. WEINSCHENK, « *Die Minerallagerstätten des Gross-Venedig. in Hohen Tauern* », Groth-Zeitsch. für Krystall. und Miner. (1896). XXVI, pag. 337 e seg. (384 e 425).

(2) A. BIANCHI, *Titanite di Val Devero*. Atti Soc. Ital. di Sc. Nat. Vol. LV, 113. (Pavia, 1916).

(3) A. BIANCHI, *Ilmenite di Val Devero*. Rend. della R. Accad. dei Lincei. Serie 5, Vol. XXIII, 722. (Roma, 1914).

(4) Già nei lavori citati questa roccia fu definita come una « *facies* » ricca in diallagio delle *verhiliti* osservate dal Preisswerk nella massa duniteo-serpentinosa del Passo della Rossa (PREISSWERK, *Ueber Dunitserpentin am Geisspfad-pass*. Inaug. Dissert., Basel, 1901).

stallini di *magnetite* e aghetti di un *amfibolo* fibroso (*bustamite*); gli uni e gli altri precedono, in ordine paragenetico, la formazione dell'apatite e sono spesso supportati o abbracciati da questa, od inclusi nei suoi cristalli. Compagni meno frequenti, per l'apatite, sono l'*ilmenite* e la *clorite*, in ordine di formazione, posteriori. Qua e là completano il giacimento la *calcite* e noduli di *biotite* e *granato* in intima associazione.

Da ciò si rileva l'analogia, nelle condizioni di giacitura, fra l'apatite della Rossa e quella dei noti giacimenti nelle *pietre verdi* di Val d'Ala ⁽¹⁾ e della Comba di Compare Robert (Avigliana) ⁽²⁾, e dell'analogo giacimento recentemente studiato dal Repossi in Val della Gava (Voltri) ⁽³⁾.

In tutti questi giacimenti però assumono importanza primaria minerali che nel giacimento della Rossa mancano, come l'*epidoto*, il *diopside*, la *lesuvianu*, o sono scarsamente rappresentati, come il *granato*.

Perciò ancor meglio che alle precedenti potremo, per le condizioni paragenetiche, accostare quest'apatite di Val Devero a quella (che s'accompagna ordinariamente all'*Ilmenite*, alla *titanite*, alla *clorite* ed alla *magnetite*; delle Cave di pietra Ollare del Sasso di Chiesa, in Val Malenco ⁽⁴⁾.

I cristalli di *Apatite della Rossa* hanno sviluppo prismatico allungato e raggiungono notevoli dimensioni. Raccolti individui di 16-17 mm. di lunghezza (secondo l'asse principale, per 9-10 mm. di larghezza.

Ma in genere sono individui di $\frac{1}{2}$ ad 1 cm. di lunghezza, come quelli raggruppati in un bel esemplare, di cui riporto la fotografia in grandezza naturale, (v. Tav. fig. n. 5). Sono incolori, o presentano una leggerissima tinta giallo-verdognola;

(1) G. STRÜVER, *Sopra alcuni minerali italiani*. Atti Accad. delle Sc. di Torino, 1867, III, 125: e id. id. 1871, VI, 363.

— *I giacimenti minerali di Saulera e della Rocca Nera alla Mussa di Val d'Ala*. Rend. R. Acc. dei Lincei. Roma, 1899.

E. REPOSSI, *La Val d'Ala ed i suoi minerali*. Rivista di Sc. Nat. «Natura» 1919, Vol. X, 89.

(2) G. BOERIS, *Nuove osservazioni sui minerali della Comba di Comp. Robert*. Atti R. Acc. di Sc. Torino, 1899, XXXIV.

(3) E. REPOSSI, *I Minerali della Valle della Gava nel « Gruppo di Voltri »*. Atti Soc. Ital. di Sc. Nat. 1918, LVII, 131.

(4) L. MAGISTRETTI, *Osserv. sui minerali delle cave di pietra ollare al Sasso di Chiesa (Val Malenco)*, Rend. R. Acc. dei Lincei. Roma, Giugno 1910. Serie 5. Vol. XIX, 758.

trasparenti in generale, ma spesso nell'interno fratturati secondo i piani di sfaldatura (cioè più regolarmente secondo la base e meno frequentemente secondo le facce del prisma $m\{10\bar{1}0\}$. Queste fratture danno dei riflessi interni variamente colorati, oppure, se in gran numero, rendono bianco torbidi i cristalli.

Le facce sono in generale ben lisce e piane, lucenti, d'una lucentezza vitrea con lieve tendenza al grasso, e sono d'una specularità quasi perfetta.

Le forme osservate sono le seguenti:

$$\begin{aligned} & c\{0001\} ; m\{10\bar{1}0\} , a\{1120\} , b\{21\bar{3}0\} ; \\ & r\{10\bar{1}2\} , e\{10\bar{1}1\} , y\{2021\} ; \\ & s\{11\bar{2}1\} , r\{11\bar{2}2\} ; u\{21\bar{3}1\} , u\{31\bar{4}1\} . \end{aligned}$$

Predominante è sempre lo sviluppo del prisma di 1^a Specie $m\{10\bar{1}0\}$, sugli spigoli del quale si presentano, come sottili smussature, le facce del prisma di 2^a Sp. $a\{1120\}$; più raramente si accompagnano a queste le faccette del prisma di 3^a Sp. $b\{21\bar{3}0\}$.

Fra le facce di piramide, il cui complesso ha uno sviluppo minore che nei cristalli dell'Arbola, tengono, anche in questi, il primo posto le facce della bipiramide di 2^a Specie $s\{1121\}$, per lo più ben formate e sviluppate, mentre sono sempre ridotte in estensione quelle della bipiramide di 3^a Sp. $u\{21\bar{3}1\}$, che nei cristalli dell'Arbola talvolta raggiungono o superano in grandezza quelle della s . Inoltre sono sempre sottili le facce della bipiramide di 3^a Sp. $r\{10\bar{1}2\}$, a differenza di quanto si osserva nei cristalli dell'altro giacimento.

Il loro abito comune e la combinazione di forme più frequente, che subiscono poco notevoli variazioni in tutti questi cristalli della Rossa, sono rappresentati dalla figura 4^a (vedi tavola). Mancano però spesso, fra le forme in essa disegnate, le faccettine della bipiramide $u\{31\bar{4}1\}$.

Sulle facce della base si presentano talora evidenti rilievi di corrosione, a forma di piramide esagona molto ottusa, disposti in modo, che le intersezioni delle loro facce col piano di base sono parallele agli spigoli della base colle bipiramidi di 1^a Specie. Al goniometro infatti si trovano le immagini, irregolari e multiple, riflesse dalle loro faccette, in zona fra le immagini delle facce di $r\{10\bar{1}2\}$ e della base, con angolo di pochissimi gradi da questa.

Altri rilievi di corrosione, più piccoli e meno evidenti, a contorno triangolare o trapezoidale, si possono osservare sulle facce del prisma $\{10\bar{1}0\}$. Essi ripetono la simmetria vera dell'apatite, essendo disposti parallelamente agli spigoli del prisma ed all'intersezione di questo colle bipiramidi di 3° ordine.

Avendo ottenuto un buon numero di valori angolari di prim'ordine, veramente notevoli per la piccola distanza fra i valori estremi, osservati negli otto cristalli che mi servirono per le misure, ho potuto determinare nel modo più esatto la costante cristallografica. E non è superflua l'esatta determinazione del rapporto parametrico negli studi sui cristalli di apatite, per le forti differenze che si notano nei valori angolari fra apatiti di diversa località e di diversa natura.

Col gruppo dei dieci angoli riportati nella tabella seguente, per i quali ho dedotto le medie dai valori ottenuti solo con immagini riflesse perfette, (trascurando tutte le altre meno esatte misurazioni), ho calcolato col « metodo dei *minimi quadrati* (1) » la **costante cristallografica** più probabile per l'*apatite della Rossa*, ottenendo il valore:

$$\rho = \frac{c}{a} = 0,72975 \dots$$

Dalle lievi differenze fra le medie di osservazione ed i valori che per i dieci angoli scelti si calcolano colla costante trovata, si trova, come verifica, un « *errore medio* »:

$$\mu = 0^{\circ} 1'$$

La costante così trovata, alla quale corrisponde un valore teorico dell'angolo $c-a$:

$$(0001) : (10\bar{1}1) \quad 40^{\circ} 7' 10'' \text{ (misurato } 40^{\circ} 7' \frac{2}{3} \text{)},$$

è nel gruppo delle costanti di valore molto basso, osservate appunto nelle apatiti alle quali ho già avvicinato, per le condizioni del giacimento in rocce basiche, questa di Val Devero. La costante cristallografica dei cristalli della Rossa sta cioè fra i minimi valori osservati nell'apatite della Comba

(1) Vedi: V. LANG, *Lehrbuch der Krystall.* Vienna, 1866, 351.

ZEPHAROVICH, *Krystallogr. Studien über den Idokras.* Sitzungber. des Kaiserl. Acad. der Wissensch. Vienna, 1861, XLIX. B. Abth. 1-22.

R. PANEBLANCO, *Trattato di Cristallografia morfologica.* Padova, (1904), 275.

ANGOLI MISURATI		OSSERVAZIONI				VAL. CALCOL. $\bar{\sigma} = 0,72975$	DIFFER.
		LIMITI	N.	MEDE	P		
$c-c$	0001 : 1011	$4^{\circ} 6' \frac{1}{2}$ — $40^{\circ} 8' \frac{1}{2}$	12	$40^{\circ} 7' 40''$	5	$40^{\circ} 7' 10''$	+ 0' 30"
$c-s$	" : 1121	$55^{\circ} 32'$ — $55^{\circ} 37'$	11	$55^{\circ} 34' 30''$	5	$55^{\circ} 35'$	— 0' 30"
$c-r$	" : 1012	$22^{\circ} 50'$ — $22^{\circ} 52' \frac{1}{2}$	9	$22^{\circ} 51'$	4	$22^{\circ} 50' 50''$	+ 0' 10"
$m-s$	1010 : 1121	$44^{\circ} 21'$ — $44^{\circ} 24'$	12	$44^{\circ} 22' 40''$	5	$44^{\circ} 24' 20''$	— 1' 40"
$x-s$	1011 : "	$26^{\circ} 46'$ — $26^{\circ} 49'$	7	$26^{\circ} 47' 30''$	3	$26^{\circ} 48'$	— 0' 30"
$r-s$	1012 : "	37° — $37^{\circ} 2' \frac{1}{2}$	7	$37^{\circ} 1'$	3	$37^{\circ} 2' 10''$	— 1' 10"
$s'-s$	2111 : "	$48^{\circ} 42'$ — $48^{\circ} 44'$	5	$48^{\circ} 43'$	2	$48^{\circ} 43' 10''$	— 0' 10"
$s'-s'$	1011 : 0111	$37^{\circ} 32'$ — $37^{\circ} 33' \frac{1}{2}$	4	$37^{\circ} 32' 50''$	2	$37^{\circ} 35' 20''$	— 2' 30"
$x-r'$	" : 0112	$33^{\circ} 53'$ — $33^{\circ} 57'$	5	$33^{\circ} 55' 20''$	2	$33^{\circ} 55' 10''$	— 0' 10"
$r-r'$	1012 : "	$22^{\circ} 22'$ — $22^{\circ} 24'$	5	$22^{\circ} 22' 50''$	2	$22^{\circ} 23' 20''$	— 0' 30"

Robert (Avigliana) (1), e nell'apatite del Sasso di Chiesa in Val Malenco (2) e quelli trovati per le apatiti di Rothenkopf nella Zillertal (Tirolo) (3) e di Val d'Ala (4).

È vicina alle costanti dell'apatite di Val della Gava (5): ($c \cdot x = 40^{\circ} 7' \frac{1}{2}$; $\rho = 0,7299 \dots$) e di quella, in condizioni pure analoghe di giacimento, di Ackmantowsk, negli Urali (6): ($c \cdot x = 40^{\circ} 6' \frac{1}{2}$; $\rho = 0,7294 \dots$).

Il peso specifico, determinato col metodo dei liquidi pesanti (soluzione di Toulet), con cristallini e frammenti purissimi, è per l'apatite della Rossa:

$$P = 3,155$$

valore prossimo a quello dell'apatite di Val Malenco (2) — ($P = 3,151$) — e di Rothenkopf (Zillertal) — ($P = 3,149$) ed a quello determinato da Baumhauer (4) con un cristallo di apatite della Knappenwand (Sulzbachtal): $P = 3,153$.

Una prima misura degli indici di rifrazione per l'apatite della Rossa fu eseguita col « metodo della riflessione totale », per mezzo del « Rifrattometro di Pullfrich-Abbe ».

Con un grosso cristallo perfettamente limpido e quasi incolore (con lievissima tinta giallognola), le cui facce del prisma $\{10\bar{1}0\}$ furono artificialmente lisciate, ottenni alla luce del Sodio (come media di numerose letture degli angoli limiti della riflessione totale):

$$\begin{aligned} \omega &= 1,6514 & \varepsilon &= 1,6460 \\ \omega - \varepsilon &= 0,0054 \end{aligned}$$

Essendo questi valori degli indici e della doppia rifrazione molto elevati per l'apatite, ho voluto controllarli con altre e più complete determinazioni, ottenute colla misura, al goniometro, degli angoli di deviazione minima.

Mi servii dello stesso cristallo liscio e di altri due cristalli più piccoli, limpidi e incolori, le cui facce del prisma $m \{10\bar{1}0\}$ riflettevano immagini semplici e chiare. I risultati

(1) G. BOERIS, Op. cit., pag. 12. ($c \cdot x = 40^{\circ} 4'$; $\rho = 0,7284 \dots$).

(2) L. MAGISTRETTI, Op. cit., pag. 761 ($c \cdot x = 40^{\circ} 4' \frac{4}{6}$; $\rho = 0,72867 \dots$).

(3) G. ROSE, Pogg. Ann., 1827. IX, 206. ($c \cdot x = 40^{\circ} 10' \frac{3}{4}$; $\rho = 0,7313 \dots$).

(4) H. BAUMHAUER, Ueber die Winkelverh. des Apatit etc. Ztschr. f. krystall. und Min. 1890, XVIII, 40 ($c \cdot x = 40^{\circ} 10' \frac{3}{4}$; $\rho = 0,7313 \dots$).

(5) E. REPOSSI, Op. cit., pag. 147.

(6) KOKSCHAROW, Mater. Miner. Russl., 1866, V, 86

delle misure fatte alle luci del Litio, del Sodio e del Tallio, sono i seguenti:

(Temp. 15° - 18°)

		Li (671 $\mu\mu$)	Na (589 $\mu\mu$)	Tl (535 $\mu\mu$)
XX N. 1	ω	1,64781	1,65121	1,65440
	ϵ	1,64269	1,64578	1,64869
	$\omega-\epsilon$	0,00512	0,00543	0,00571
XX N. 2	ω	1,64704	1,65067	1,65412
	ϵ	1,64186	1,64517	1,64839
	$\omega-\epsilon$	0,00518	0,00550	0,00573
XX N. 3	ω	1,64735	1,65047	1,65358
	ϵ	1,64238	1,64520	1,64800
	$\omega-\epsilon$	0,00497	0,00527	0,00558

E poichè da questa tabella si rileva chiaramente che, alle tre luci del Litio, del Sodio e del Tallio, i tre cristalli incolori presi in esame si comportano allo stesso modo, sia per i valori degli indici e per la loro dispersione, sia per il potere crescente della doppia rifrazione, potremo assumere per l'*apatite della Rossa* le seguenti medie:

(Temp. circa 16°).

	Li (671)	Na (589)	Tl (535)	Disp. Na-Li	Tl-Na	Tl-Li
ω	1,64740	1,65078	1,65403	0,00 338	325	663
ϵ	1,64231	1,64538	1,64836	" 307	298	605
$\omega-\epsilon$	0,00509	0,00540	0,00567			

Tanto gli indici quanto il potere della doppia rifrazione di quest'apatite di Val Devero, sono dunque più alti di quelli finora trovati nei cristalli di apatite d'altri giacimenti; per

essi infatti dai valori elevati dei cristalli verde azzurri di *Pisek*, in cui K. Zimanyi (1) determinò per la luce del Sodio:

$$\omega = 1,6482 \quad \varepsilon = 1,6431 \quad \omega \cdot \varepsilon = 0,0051 ,$$

si scende giù giù fino ai valori minimi osservati nelle apatiti colorate di Luxullian (Cornovalia) (2), di Epprechtstein (Baviera) (2) e di Minot (Maine) (3).

Fra i cristalli incolori delle apatiti di analoghi giacimenti alpini, che, per le determinazioni ottiche finora eseguite, meno nettamente si staccano da quelli della Rossa, ricordo i cristalli di *apatite della Zillertal*, per i quali C. Heusser (4) trovò:

$$\text{linea } D \text{ (589 } \mu\mu) : \omega = 1,64607 \quad \varepsilon = 1,64172 \quad \omega \cdot \varepsilon = 0,00435$$

e quelli dell'*apatite di Rotenkopf* (Zillertal) studiati da H. Baumhauer (5), con i seguenti massimi risultati, (per uno dei tre cristalli presi in esame):

$$\begin{aligned} \text{luce } He \text{ gialla (588)} : \omega &= 1,64610 , \quad \varepsilon = 1,64183 , \quad \omega \cdot \varepsilon = 0,00427 \\ \text{'' } He \text{ rossa (668)} : \omega &= 1,64249 , \quad \varepsilon = 1,63824 , \quad \omega \cdot \varepsilon = 0,00345 \end{aligned}$$

Mancano determinazioni ottiche di apatiti, colle quali riuscirebbe molto interessante il confronto, anche per gli indici di rifrazione, coll'apatite della Rossa: quelle cioè dei giacimenti italiani simili di Val d'Ala (6), di Val della Gava (Voltri) e della Comba Robert (Avigliana), già per altri caratteri confrontate con quest'apatite di Val Devero, e quelle dell'analogo giacimento di Achmatowsk negli Urali.

(1) K. ZIMANYI, *Ueber die Lichtbr. des Fluorapatits von Pisek*. Zeitsch. kryst. und Min. 1905, XI, 282.

(2) K. WALTER, *Ueber Apatit von Epprechtstein in Bayern und Luxullian in Cornovall*. 1907, N. Jahrbuch Miner. etc. Beil. Bd. XXI, 636.

(3) I. E. WOLFF und CH. PALACHE, *Ueber apatit von Minot (Maine)*. Zeitsch. Krystall. Min. 1902, XXXVI, 415.

Alla luce del Sodio, per quest'apatite Wolff trovò gli indici:

$$\left\{ \begin{array}{l} \omega = 1,6335 \\ \varepsilon = 1,6316 \end{array} \right. \quad \omega \cdot \varepsilon = 0,0019.$$

(4) I. C. HEUSSER, *Poggend. Ann.* 1852, LXXXVII, 468.

(5) H. BAUMHAUER, *Ueber Brechungsexpon. und Doppelbrech. des Apatits etc.* 1902. Zeitschr. Krystall. Min. XXXVI, 415.

(6) Da una determinazione approssimativa, eseguita col piccolo rifrattometro di HERBERT SMITH per un cristallo biancastro di Val d'Ala, risultò che uno degli indici (ordinario) sarebbe superiore ad 1,615 e l'altro sarebbe compreso fra 1,61 ed 1,615.

Ho potuto invece io stesso determinare gli indici di rifrazione per l'*apatite* già più volte ricordata, di *Val Malenco*, raccolta da L. Magistretti alle Cave di Pietra Ollare del Sasso di Chiesa (1); *apatite* che più di tutte le altre ha caratteri di affinità con quella della *Rossa*.

Con un cristallino piccolo, perfettamente limpido ed incolore, ottenni, misurando al goniometro gli angoli di deviazione minima, per la luce del *Sodio*:

$$\omega = 1,6508 \quad r = 1,6455 \quad \omega r = 0,0053$$

Valori (2) dunque, più che prossimi, quasi uguali alla media ottenuta dalle misure eseguite sui tre cristalli dell'*apatite* di *Val Devero*.

Gli indici sono appena sensibilmente più elevati ed il potere della doppia rifrazione è poco più debole.

Riporto nella tabella seguente una più completa serie di determinazioni degli indici e della dispersione per luci di lunghezza d'onda decrescente, ottenute colla « serie Fuess » dei *filtri colorati*, per i quali furono precedentemente controllati con uno spettroscopio i limiti dell'assorbimento.

Il cristallo adoperato per la *Val Malenco* è lo stesso sopradetto; per la *Val Devero* è il cristallo N. 2 della precedente tabella, che, fra i tre cristalli presi in esame, ha indici intermedi. (Più prossimi anche a quelli del cristallo di *Val Malenco*).

La grande vicinanza dei valori ottenuti per le due *apatiti* rende molto agevole il confronto; e vediamo chiaramente, osservando il quadro delle determinazioni, come la dispersione, notevole in entrambi, sia più forte nel cristallo di *Val Devero* che in quello di *Val Malenco*, sicchè, mentre per le luci rosse

(1) Devo alla cortesia dell'Ing. *Magistretti* di aver potuto disporre di quegli stessi cristallini limpidissimi e puri che a lui servirono per lo studio cristallografico dell'*apatite* di *Val Malenco* (costante: $\rho = 0,72867$.) e per la determinazione del peso specifico ($P = 3,153$). (Vedi L. MAGISTRETTI, op. cit., pag. 761).

A lui rinnovo ora i miei più vivi ringraziamenti.

(2) Riporto, a conferma di questi valori ottenuti, altre due misure eseguite con cristallini di *Val Malenco*, misure però che (per le condizioni dei cristalli stessi e la meno perfetta specularità delle facce di prisma), hanno minor probabilità di esattezza.

XX N. 2: $\left\{ \begin{array}{l} \omega = 1,6516 \\ r = 1,6462 \end{array} \right.$, $\omega r = 0,0054$; XX. N. 3: $\left\{ \begin{array}{l} \omega = 1,6487 \\ r = 1,6436 \end{array} \right.$, $\omega r = 0,0051$.

FILTRI (SERIE FUSS)	LIMITI DI ASSORBIM.		APAT. DELLA ROSSA (VAL DEVERO)			APAT. DI CHIESA (VAL MALENCO)		
	λ	in più	ω	ε	$\omega \cdot \varepsilon$	ω	ε	$\omega \cdot \varepsilon$
a (rosso)	da $\mu\mu$ 650	in più	1,64687	1,64178	0,00509	1,64702	1,64198	0,00504
b (rosso)	" " 660	a $\mu\mu$ 610	1,64873	1,64339	— 534	1,64883	1,64354	— 529
c (aranc.)	" " 620	" " 590	1,65041	1,64492	— 549	1,65039	1,64504	— 535
d (giallo)	" " 595	" " 555	1,65210	1,64645	— 565	1,65160	1,64612	— 548
e (verde)	" " 550	" " 520	1,65420	1,64839	— 581	1,65392	1,64842	— 550
f (azzurro)	" " 520	" " 465	1,65671	1,65075	— 596	1,65645	1,65080	— 565
g (indaco)	" " 470	" " 410	1,66213	1,65588	— 625	—	—	—
<i>Linea D (Na) $\mu\mu$ 589</i>			1,65067	1,64517	0,00550	1,65084	1,64553	0,00531

sono maggiori gli indici del secondo, per le luci verde ed azzurra sono più alti gli indici del primo: alla luce aranciata vi è quasi identità di indici.

Il potere della doppia rifrazione si mantiene sempre un poco inferiore nel cristallo di Val Malenco, come abbiamo già notato colla determinazione alla luce del Sodio; in entrambi i cristalli però la doppia rifrazione cresce col diminuire in lunghezza d'onda della luce impiegata. Questo aumento regolare, che è soprattutto evidente nel cristallo della Rossa, e che si ripete anche negli altri due individui studiati della stessa apatite di Val Dovero, (vedi a pag. 318: $\omega \epsilon : Li < Na < Tl$), fu da alcuni autori osservato e notato: così da Heusser ⁽¹⁾ nell'apatite incolore della Zillerthal, da Schrauf ⁽²⁾ nell'apatite gialla di Iumilla, da Weber ⁽³⁾ nei cristalli incolori della Knappenwand; mentre Zimanyi ⁽⁴⁾ scrive di non averlo verificato nell'apatite verde di Malmberget (Svezia).

Nelle determinazioni eseguite da Baumhauer ⁽⁵⁾, vediamo verificarsi regolarmente quella relazione fra $(\omega \epsilon)$ e λ per i cristalli incolori di Rotenkopf, poc'anzi ricordati, e per quelli di Gellivara; ma non troviamo lo stesso comportamento nei cristalli di altre località, da lui studiati.

Per L'analisi chimica dell'Apatite della Rossa (*) mi servii esclusivamente di cristallini e parti di cristalli maggiori, che non presentassero troppo evidenti inclusioni di *tremolite* e di *magnetite*. Ripetei accuratamente la cernita colla lente su frammentini da essi ottenuti e sottoposi infine la polvere all'azione di un'elettrocalamita.

La purificazione perfetta del materiale dalle parti minutamente diffuse delle inclusioni, (soprattutto da qualche finissimo aghetto dell'anfibolo e da un lieve pulviscolo di ossidi di

(1) C. HEUSSER, Op. cit., Poggend. Ann. 1852, LXXXVII, 468.

(2) A. SCHRAUF, Sitzungsber. Wiener Akad. 1860. XLII, 114.

(3) K. ZIMANYI, Ueber den Grünen Apatit von Malmberget in Schweden. 1904, Zeitschr. Krystall. und Min. XXXIX, 546.

(4) H. BAUMHAUER, Op. cit., 1908. Zeitschr. Krystall. und Min. XLV Vedi Tabella a pag. 557.

(5) Ho eseguita l'analisi chimica dell'apatite della Rossa nel laboratorio chimico municipale di Pavia, diretto dal Prof. NESTORE MONTE al quale mi è grato rinnovare qui i miei più vivi ringraziamenti per l'ospitalità concessami e per i consigli di cui mi fu largo.

ferro), non è possibile, pur riuscendo, credo, sufficiente per una buona analisi.

Così la *soluzione* della polvere in acido nitrico lascia un piccolo *residuo* cristallino insolubile (poco più dell' 1%). Questo, esaminato al microscopio, risulta costituito in gran parte da frammentini di aghetti incolori della tremolite, non visibilmente attaccati dall'acido, da qualche raro granulo, che sembra essere di quarzo, e, in minima parte, da ossidi di ferro e da grumi di silice, insolubilizzatasi durante l'evaporazione a bagnomaria.

Le prove qualitative fatte escludono la presenza di Manganese e di Alkali, di CO_2 e di SO_3 , mentre danno presenti tracce di *Al*, *Fe*, *Mg*. La reazione del cloro è pure assai debole.

Per la ricerca del *Fluore*, ho ripetuta varie volte accuratamente la prova sensibilissima della corrosione (1), impiegando cristallini appositamente scelti fra i più puri ed eseguendo, nelle stesse condizioni, la ricerca su apatiti di altre località (Gottardo - Arbola - Val d'Ala - Val Malenco etc.) La reazione, che risultò per le apatiti del Gottardo e dell'Arbola molto evidentemente positiva, con l'apatite di Val Malenco e, nelle varie prove, coll'apatite, della Rossa fu sempre negativa, mentre con l'apatite di Val d'Ala si disegnò sul vetrino ricoprente il crogiuolo, una leggerissima corrosione. Solo procedendo, per l'apatite della Rossa, alla disaggregazione di oltre un grammo di sostanza, mescolata con silice e carbonato sodico potassico, e separando completamente la silice, nel modo indicato dal Treadwell (1), ottenni poi, procedendo alla prova della corrosione sul nuovo precipitato esente da silice, un' appena percettibile intaccatura del vetrino ricoprente. La separazione quantitativa, sotto forma di fluoruro di calcio, delle tracce di fluore — che la poca silice presente come impurità riusciva a mascherare nelle prove qualitative — non ha dato (con poco più d'un grammo di polvere) quantità pesabili di esso.

La determinazione quantitativa del *cloro* fu eseguita, su altro grammo di polvere, col metodo suggerito da Jannasch (2):

(1) F. P. TREADWELL, *Trattato di Chimica Analitica*. Vol. I. Anal. Qualit. Traduz. ital. di A. MIOLATI alla 4 Ediz. ted., pagg. 345-346. Secondo TREADWELL, la sensibilità della reazione è tale da indicare il *F* in 0,0003 gr. di CaF_2 .
id. id. id. Vol. 2. Anal. Quantit. Trad. ital., pag. 367-369.

(2) P. JANNASCH, *Praktischer Leitfaden der Gewichtsanalyse*. Leipzig, 1897.

facendo la soluzione della sostanza in acido nitrico a bagnomaria, in presenza del nitrato d'argento, separando il precipitato di cloruro d'argento dal residuo insolubile, per soluzione con ammoniacca, e riprecipitando in questa soluzione il cloruro d'argento coll'acido nitrico. La percentuale di cloro così trovata nell'apatite della Rossa è solo del 0,05%.

La determinazione dell'*acido fosforico*, come pirofosfato di magnesio, dopo precedente precipitazione sotto forma di fosfo-molibdato ammonico, venne fatta col metodo Woy (1) riferito nel trattato del Treadwell (2).

Il dosaggio della *calce* fu eseguito due volte, su due porzioni diverse di soluzione, resa acetica con aggiunta d'un leggero eccesso d'acetato sodico, come indica il Fresenius (3). Separati i pochissimi fiocchi dei fosfati di ferro e di alluminio, che precipitano (mentre resta in soluzione il fosfato di calcio), fu precipitata la calce con ossalato ammonico; fu ridisciolta e riprecipitato poi l'ossalato di calcio in soluzione ammoniacale.

Un'analisi quantitativa completa dell'apatite della Rossa ho poi eseguita attenendomi in linea generale al « metodo al molibdato » (4), che P. Jannasch descrive e consiglia come preferibile (4), ed a cui in massima corrisponde il procedimento tenuto dal Walter nell'analisi delle apatiti di Epprechtstein e di Luxullian (5).

Accennerò finalmente che la determinazione della perdita d'acqua e di ossidrili fu fatta per essiccazione a 110° e per successiva calcinazione a rosso vivo, fino a peso costante. Si

(1) Woy, Ch. Ztg. (1897). XXI, pagg. 412 - 469.

(2) F. P. TREADWELL, Op. cit. Vol. II. Anal. Quant. Traduz. Ital. pag. 336 e seg.

(3) V. R. FRESERIUS, *Traité d'Analyse Chimique quantitative*, 5 Ediz. Parigi, 1885, pag. 200.

(4) Il metodo d'Analisi è già diffusamente descritto nelle due opere sopraccitate: non mi fermo quindi a riferire sulla sua applicazione all'analisi dell'apatite della Rossa. Dirò solo che, operando con opportune precauzioni e ripetendo alcune volte la saturazione con acido solfidrico e il riscaldamento a bagnomaria in boccia a pressione, si riesce a liberare completamente, e senza troppa difficoltà, dall'acido molibdato la soluzione, da cui è stato precipitato l'acido fosforico. (Vedi anche Trattato di Anal. Chim. Quantit. del Treadwell. Traduz. ital. Miolati, pag. 346).

(4) H. DOELTER, *Handbuch der Mineralchemie*, Band. III, 2. Abth. (1913). P. JANNASCH, *Analysenmethoden der Phosphate*, III Die Molibdamethode, Pag. 299-300

(5) H. WALTER, *Ueber Apatit vom Epprechtstein in Bayern und Luxullian in Cornwall*, Neues Jahrbuch für Mineral, etc. Beil. Band. XXIII. (1907) pag. 589 e seg.

nota che, dopo calcinazione, la polvere presenta una leggerissima luminescenza ed una notevole colorazione bianco-azzurra « oltremare », che manca affatto nei cristalli, e che assai lentamente diminuisce col raffreddamento, senza scomparire del tutto: Solo colla soluzione della polvere anche il colore si perde.

I risultati dell'analisi completa e delle altre determinazioni parziali sopra ricordate, sono i seguenti:

P_2O_5	=	41,63	.....	.....	41,82
CuO	=	55,25	.....	..... 55,36 . ; .	55,50
MgO	=	0,29			
Fe_2O_3 (	=	0,90			
Al_2O_3)					
Cl	=	0,05			---
F	=	tracce			---
OH	=	0,24			---
H_2O (a 110°)	=	0,08			
res. insolub.	=	1,30			
Totale	=	99,74			

Dopo quanto dissi dei minerali che si associano all'apatite e delle finissime inclusioni diffuse nei cristalli esaminati, inclusioni che credo diano un criterio sufficiente per interpretare come impurità, estranee all'apatite, le piccole percentuali di ossidi di ferro, di alluminio e di magnesio, trovate coll'analisi, ritengo di poter fare attrazione da queste nel calcolare la formola in base ai risultati analitici.

Porto cioè in calcolo solo le medie delle due determinazioni di anidride fosforica e dei tre dosaggi della calce, e le piccole dosi trovate di alogeni e di ossidrilii, che si sostituirebbero con analoga funzione, come, in base alle analisi di Voelcker (1) e di Hoskyns Abrahall (2), ammise il Groth (3), (trovando conferma negli studi posteriori sull'apatite):

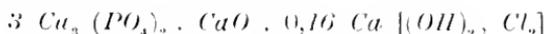
(1) J. A. VOELCKER, *Ueber die Chemische Zusammensetzung des Apatits*. Ber. d. D. Chem. Ges. (1883), XVI, 2160. Vedi anche recensione di P. GROTH in Zeitschr. f. Krystall. und Min. (1886), XI, 107.

(2) J. V. HOSKYNs - ABRAHALL, *Ueber die Zusammensetzung des Apatits*, Inaugural Dissertation München, 1889. Vedi anche Recens. di GROTH, in Zeitschr. f. Krystall. und Min. (1893), XXI, pagg. 389 - 390.

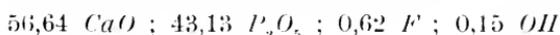
(3) P. GROTH, *Tabellar. Uebersicht der Mineralien*, 1898, pagg. 87 - 88

	Trovato		Calcol. a 100			Rapp. molecol. (normali).	
CaO	55,37	56,86	1,0135	3,359	10,08		
P_2O_5	41,72	42,84	0,3017	1	3		
OH	0,24	0,25	0,0147	0,0161	0,053	0,16	
Cl	0,05	0,05	0,0014				

Avremo dunque la formola:

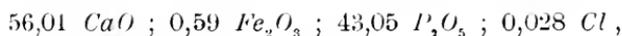


Ci troviamo dunque di fronte ad un'ossi-apatite del tipo di quelle che F. Rogers (1) chiama « *Voelckeriti* », da Voelcker (2) che primo osservò, analizzando delle apatiti norvegesi, una deficienza di alogeni ed un eccesso di ossido di calcio, rispetto a quanto richiedeva la formola tipica. Apatiti di tal natura, alle quali si accosta l'apatite della Rossa, più che a quelle della Norvegia studiate dal Voelker, sono alcune apatiti ben cristallizzate dei noti giacimenti della Zillertal, in Tirolo. Così: quella analizzata da Hoskyns - Abrahall (3), che contiene:



e quelle di Rothenkopf e di Schwarzenstein, nella stessa valle, per le quali in un lavoro di H. Baumhauer (3) troviamo riportate le analisi di J. König.

Con queste ultime Baumhauer considera anche un'apatite della Knappenwand, che secondo König, conterrebbe:



con un residuo insolubile di 1,29 %.

Ricorderò infine che altre apatiti contenenti solo piccolissime quantità di alogeni e con un leggero eccesso di calce non saturata dall'acido fosforico, sono quelle cristalline di Greiner e di Golling, in Tirolo, che Ad. Carnot (4) ha ana-

(1) A. F. ROGERS, *Dallit (Podolit) von Tonopah (Nevada), Voelckerit, ein neues basisches Calciumphosphat*, etc. Zeitschr. f. Krystall und Miner. (1913), LII, pag. 213 e seg.

(2) J. A. VOELCKER, *Op. cit.*; J. L. HOSKYNs ABRAHALL, *Op. cit.* (Vedi pag. precedente).

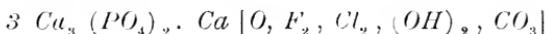
(3) H. BAUMHAUER, *Ueber die Winkelverhältnisse des Apatits* etc. Zeitschr. f. Krystall und Min. (1894), Vol. XVIII, pagg. 10-11.

(4) AD. CARNOT, *Sur les variations observées dans la Composition des Apatites*. Bulletin de la soc. Française de minér. (1896), T. XIX, pag. 184 e seg.

lizzate e che Rogers fa pure rientrare nel gruppo delle Voelckerite.

Secondo quest'ultimo autore ⁽¹⁾ la « Voelckerite » propriamente detta, cioè la pura « ossi-apatite »: $3 Ca_3(PO_4)_2 \cdot CaO$, presenterebbe isomorfismo di massa colla « fluoro-apatite »: $3 Ca_3(PO_4)_2 \cdot CaF_2$, colla « Cloro-apatite »: $3 Ca_3(PO_4)_2 \cdot CaCl_2$ e colla « carbo-apatite » (*Dallite*): $3 Ca_3(PO_4)_2 \cdot CaCO_3$.

Cosicchè la composizione di gran parte delle apatiti note si potrebbe rappresentare colla *formola generale* (completata, come abbiamo detto, coll'introduzione dell' $(OH)_2$ in sostituzione di parte degli alogeni):



Nel 1915 il Prof. Zambonini ⁽²⁾ dimostrò, riprendendo la questione, che, se molte delle apatiti finora studiate rispondono indubbiamente per la composizione chimica alla formola generale ora scritta, — come le analisi di Hoskyns-Abraham su apatiti pure, di Carnot etc., hanno provato, — altre apatiti invece presentano, rispetto a tale formola, un eccesso di ossido di calcio, — come l'apatite del Ceylon, analizzata da P. Jannasch e J. Locke ⁽³⁾, come quella di Minot, studiata da Wolff e Palache ⁽⁴⁾, e come quelle già ricordate di Epprechtsstein in Baviera e di Luxullian in Cornovaglia, descritte da K. Walter ⁽⁵⁾. — ; altre infine presentano un eccesso di fosfato, analogamente alla clorapatite pura, preparata per sintesi col metodo di Forchammer ⁽⁶⁾.

Da ciò, dalle sue esperienze sulla sintesi della cloro-apatite pura (la cui composizione varia secondo il metodo di preparazione) e dalle esperienze sulle soluzioni solide fra la clor-

(1) A. F. ROGERS, *Op. cit.* loc. cit. pagg. 213-214.

(2) F. ZAMBONINI. *Sulle soluzioni solide dei composti di Ca, Ba, Sr, Pb, con quelli delle « terre rare »*, etc. Rivista di Miner. e Cristallogr. italiana, (1915), Vol. XI.V, pag. 97 e seg.

(3) P. JANNASCH, und J. LOCKE. *Analyse eines Apatits aus grossblättr. Graphit von Ceylon*. Zeitschr. f. Anorgan. Chemie (1891), VII. 154. (Recensione di Groth in: Zeitschr. f. Krystall. etc. XXVI, 636).

(4) J. E. WOLFF, und CH. PALACHE, *Ueber apatit von Minot, Maine*. Zeitschr. f. Krystall. und Miner. (1902), XXXVI-438.

(5) K. WALTER, *Op. cit.* N. Jahrbuch. f. Mineral. etc. (1907), Beil Bd. XXIII-581.

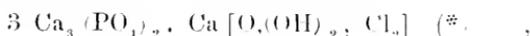
(6) — Per fusione di fosfato tricalcico con cloruro sodico.

apatite ed i fosfati di Cerio, Ittrio, Didimio etc.. Zambonini è condotto ad ammettere, anche per l'apatite naturale, una miscibilità allo stato solido fra il composto (Cloro-apatite, fluoro-apatite, ossi apatite etc.) ed i suoi componenti, (Fosfato, cloruro, ossido etc. di Calcio).

Per l'apatite della Rossa i risultati dell'analisi portano, come abbiamo visto, ad una composizione che si approssima molto a quella della tipica « *Ossi-apatite* », rimanendo un piccolo eccesso di Calcio (0,31 %) legato agli ossidrili ed alle minime percentuali di alogeni.

Infatti per l'ossi-apatite pura: $3 \text{Ca}_3 (\text{PO}_4)_2 \cdot \text{CaO}$, si calcola che a 41,72 % di Anidride fosforica corrisponde 51,94 % di ossido di Calcio, invece del 55,37 % trovato (*).

Cosicchè, se da un lato l'avvicinarsi dei risultati analitici ad una formula:



1) Notiamo che tutte tre le determinazioni eseguite, che portano alla media di 55,37 % di CaO , danno una percentuale di Calcio superiore al valore teorico e ricordiamo, che a questo leggero eccesso della parte basica si è arrivati, pur escludendo dal calcolo gli altri ossidi di *Fe*, *Al*, *Mg*, che molti autori riuniscono invece alla Calcio a formare un unico complesso delle basi.

(*) C. RAMMELSBERG, discutendo sulla formula delle apatiti, (V. Neues Jahrbuch f. Miner. etc. — (1897) - 29 Band. - 43), spiega lo scarso contenuto di alogeni in esse come conseguenza di un'alterazione, e ammette, che CaO e $3\text{Ca}_3 \text{P}_2 \text{O}_8$ si riuniscono a formare il fosfato basico $\text{Ca}_{10} \text{P}_6 \text{O}_{25}$, che si combinerebbe, come parte alterata, in varie proporzioni colla rimanente massa di apatite pura. La freschezza dei cristalli dell'apatite di Val Devero e di gran parte delle altre apatiti della Zillertal, della Knappwand etc., che abbiamo ricordate come « ossi-apatiti », non consente una simile spiegazione.

Altri autori, e fra essi C. GROTH (*Tabellar. Uebersicht der Mineralien* — (1898) pagg. 87 e 88), M. SEEBACH (vedi: C. DOELTER *Handb. der Mineralchemie*, Band III - 39 Abth. - Apatit, 335), ricorrono, per rappresentare con formule di struttura l'ossi-apatite e le miscele isomorfe di questa colla cloro e fluoro apatite, alla formazione di un fosfato basico $\text{Ca}_{10} \text{O} (\text{PO}_4)_6$, nel quale, secondo il Groth, due gruppi monovalenti $\text{Ca}_4 (\text{PO}_4)_3$ sarebbero legati dal gruppo $-\text{Ca} - \text{O} - \text{Ca}-$.

Nel caso dell'« ossi-apatite » (alla quale tanto si approssima l'apatite della Rossa), si potrebbe allora pensare che due molecole del fosfato tricalcico: $\text{Ca}_3 (\text{PO}_4)_2$, si trovino combinate con una molecola del « fosfato tetracalcico »: $\text{Ca}_4 \text{P}_2 \text{O}_8$ (ossia: $\text{Ca} \text{PO}_4 \cdot \text{Ca} - \text{O} - \text{Ca} \cdot \text{PO}_4 \text{Ca}$), che Carnot ha osservato nelle Scorie Thomas e che fu poi studiato da Termier e Richard, e da Bueking e Linck.

(Vedi: AD. CARNOT, *Annales des Mines* - IX Série, T. VII, (1895), 303.

M. TERMIER et A. RICHARD, *Bulletin de la Soc. Française de Minéral.* — (1895) T. XVIII-391, *Recons.* in *Zeitschr. f. Krystall. etc.* (1897), XXVII, 628.

H. BÜCKING und G. LINCK, *Stahl und Eisen* (1887), N. 1, *Recons.* in *Zeitschr. f. Krystall.* (1890), XVII, 218).

che rientra nella formola generale delle apatiti, ci porta a rappresentare anche quest'apatite di Val Devero colla formola generale surriferita, d'altra parte, — soprattutto per il piccolo ma sicuro eccesso di calce trovato, — si è condotti all'interpretazione di una soluzione solida, secondo l'ipotesi dello Zambonini.

*
* *

Prima di terminare questa nota sull'Apatite di Val Devero, richiamiamoci brevemente alla discussa teoria di Pusyrewsky-Kokscharow ⁽¹⁾, sulle relazioni che legherebbero al contenuto in cloro delle apatiti il loro peso specifico ed il valore della costante cristallografica; teoria che H. Baumhauer ⁽²⁾ precisò nel 1890, deducendo da un piccolo numero di apatiti, che il valore dell'Angolo $(0001):(10\bar{1}0)$ e il peso specifico diminuiscono gradatamente col crescere del contenuto in cloro.

La sua tabella fu accettata, senza variazioni, da molti autori, finchè il Wolff ⁽³⁾ nel 1902 riprese in esame la questione, confrontando una più completa serie di apatiti conosciute, da quelle contenenti cloro che il Baumhauer considera, fino alle apatiti più riccamente fluorifere. Ordinandole secondo il valore crescente dell'angolo $(0001):(10\bar{1}0)$, che da un minimo di $40^{\circ} 4'$ [apatite della Comba Robert (Avigliana)] sale ad un massimo di $40^{\circ} 19'$ [Fluor-apatite di Minot (Maine)], Wolff trova troppe lacune nelle determinazioni chimiche e fisiche che si hanno per le apatiti, rileva alcune eccezioni alla regola suesposta, specialmente notevoli per quanto riguarda il peso specifico, e deduce che « la regola di Baumhauer non sembra ancora verificata » soprattutto finchè manchino determinazioni fisico cristallografiche per le cloro-apatiti propriamente dette. Esclude infine che vi sia un rapporto fra i valori della doppia rifrazione e della costante cristallografica. Invece nel 1908 H. Baumhauer ⁽⁴⁾, confrontando i cristalli incolori o quasi di una serie di giaci-

(1) PUSYREWSKY. Verh. k. k. Mineral. Gesellsch. St. Petersburg. 1859-1870.

KOKSCHAROW. Materialien zur Mineral. Russl. (1866). V. pag. 86.

(2) H. BAUMHAUER. *Ueber die Winkelverhältnisse des Apatits von verschied. Fundorten.* Zeitschr. f. Krystall. und Min. (1890). XVIII, 31.

(3) J. E. WOLFF und CH. PALACHE. *Ueber Apatit von Minot, Maine.* Zeitschr. f. Krystall und Min. (1902) — XXXVI — 145-148.

(4) H. BAUMHAUER. *Ueber die Brechungsexpon. und die Doppelbrechung des apatits etc.* Zeitschr. f. Krystall. und Min. (1908) — XLV — 567-568.

menti delle Alpi e della Norvegia ⁽¹⁾, verifica in essi un aumento nei valori degli indici e della doppia rifrazione, in rapporto colla diminuzione dell'angolo (0001):(10 $\bar{1}$ 0), (e quindi della costante cristallografica).

Riferendoci ora ai risultati da me ottenuti per le due apatiti di Val Devero ⁽²⁾ ed a quelli dal Magistretti e da me ottenuti per l'apatite di Val Malenco ⁽³⁾, noi vediamo che queste tre apatiti confrontate fra di loro, nel complesso dei loro caratteri, e portate nella serie delle apatiti note, a confronto con quelle di altri giacimenti, non costituiscono un'eccezione alle regole esposte. Chè, se da un lato il valore della costante cristallografica sembrerebbe piuttosto (in queste come in altre apatiti analoghe di giacimenti simili) in relazione col contenuto di fluore o col rapporto fra i due alogeni che non specificamente col contenuto di cloro, d'altra parte il peso specifico e le costanti ottiche, confrontati col valore della costante cristallografica confermano quanto il Baumhauer ha osservato.

Cosicchè, mentre l'apatite fluorifera dell'Arbola assume, nel quadro delle apatiti conosciute, una posizione intermedia, quelle della Rossa e di Val Malenco invece, per la mancanza quasi completa del fluore, per la presenza di una piccola per-

(1) Schwarzenstein, Nordmarken, San Gottardo, Schöllenen, Gletsch, Knappenwand, Rothenkopf.

(2) e (3) Riassumendo, i caratteri delle tre apatite studiate sono:

APATITE DELL'ARBOLA (VAL DEVERO) - (Giacimento in Gneiss)	= Apatite <i>fluorifera</i> : tracce minime di cloro;
	Angolo (0001):(10 $\bar{1}$ 0) = 40° 11' $\frac{1}{2}$
	Costante cristall. ρ = 0,73293....
	Peso spec. = 3,160.

APATITE DELLA ROSSA (VAL DEVERO) - (Giacimento in roccia serpentinosi)	= « Ossi apatite » - piccole tracce di Fluore;
	Cloro : 0,05 $\frac{0}{6}$
	Angolo (0001):(10 $\bar{1}$ 0) = 40° 7' $\frac{1}{4}$
	Costante cristall. ρ = 0,72975
	Peso spec. = 3,155.
	Indici di rifr. (Na): ω = 1,6508, ϵ = 1,6151;
	$\omega \epsilon$ = 0,0051.

APATITE DI VAL MALENCO - (Cave di pietra ollare)	Praticamente senza fluore. Contenuto di Cloro superiore a quello dell' Apatite della Rossa, ma poco elevato.
	Angolo (0001):(10 $\bar{1}$ 0) = 40° 1' $\frac{3}{8}$
	Costante crist. ρ = 0,72867
	Peso spec. = 3,151.
	Indici di rifr. (Na): ω = 1,6508, ϵ = 1,6155;
	$\omega \epsilon$ = 0,0053.

centuale di cloro, per i valori molto bassi della costante cristallografica e molto elevati degli indici e della doppia rifrazione, e per il peso specifico basso, si portano nettamente ad un'estremità della serie di apatiti finora studiate. Da quella parte cioè ove si raggruppano, come vedemmo ripetutamente, le « ossi-apatiti » e le apatiti clorifere, povere di fluore, di giacimenti simili in « rocce verdi »; apatiti, che si presentano generalmente in cristalli incolori o quasi, e che, per tutti i loro caratteri, più si accosterebbero a quelli del termine estremo cloro-apatite (1) [apatite della Rossa e di Val Malenco - apatiti della Comba Robert (Avigliana), di Val d'Ala e di Val della Gava (Voltri) - Apatiti di Rotenkopf (Zillertal), Ackmantowsek (Urali) etc.]. E, qualunque sia il valore più o meno relativo che si voglia dare alle teorie di Pusirewsky - Kokcharow e di Baumhauer [alle quali occorre veramente la conferma di osservazioni sopra apatiti più ricche di cloro], notiamo, che all'altra estremità della serie si trovano invece, con caratteri fisico-cristallografici generalmente opposti, le apatiti ricche di fluore, e per lo più colorate, dei graniti e delle pegmatiti. [Apatiti dell'Elba, di Minot (Maine), di Epprechtstein (Baviera), di Luxullian (Cornovallia) etc.].

*Laboratorio di Mineralogia della R. Università di Pavia.
Dicembre, 1919.*

(1) Per le *Cloroapatiti* ottenute artificialmente, CAMERON e CAUGHEY: (Journ. Physical Chemistry — Washington (1911) XV-153 — Recens. Zeitschr. Krystall. etc. (1915) LIV-79) danno i valori:

$$Cl = 6,8\%_{10} ; (0001) : (10\bar{1}1) = 390' ; P. Sp. = 3,01 ; \omega (Na) = 1,666 ;$$

Doppia rifrazione debole —

e F. ZAMBONINI. (*Sulle soluz. solide dei composti di calcio etc., colle « terre rare »* etc. Rivista di Cristall. e Min. Italiana - (1915), XLV, 101) dà i valori seguenti:

$$(0001) : (10\bar{1}1) = 39^{\circ} 6' ; \text{Cost. crist. } \frac{c}{a} = 0,7038 ; P. Sp. 3,14 ; \omega (\text{Linea D}) = 1,6668.$$

Doppia rifraz. variabile, fino ad un massimo di $\omega - \varepsilon = 0,0058$ per la cloro-apatite preparata col metodo Forchhammer ($Cl = 4,85\%$).

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA

FIG. 1. — *Apatite dell'Arbola*. Abito normale.

Sono presenti nel XX disegnato, fra le facce dei prismi $\{10\bar{1}0\}$ e $\{11\bar{2}0\}$, le sottili faccette del nuovo prisma di 3^a specie:

$$p \{31\bar{4}0\}$$

FIG. 2. — *Apatite dell'Arbola*.

FIG. 3. — *Apatite dell'Arbola*. Cristallo con abito emimorfo.

FIG. 4. — *Apatite della Rossa*.

(FIG. 1 - FIG. 4. — Ingrandimento da 7 a 9 diametri circa).

FIG. 5. — Gruppo di Cristalli dell'*Apatite della Rossa*. (Esemplare fotografato in grandezza naturale).

Nella parte superiore, presso l'apatite, si vede uno dei caratteristici cristallini prismatico piramidati, affusolati, di *titante*.

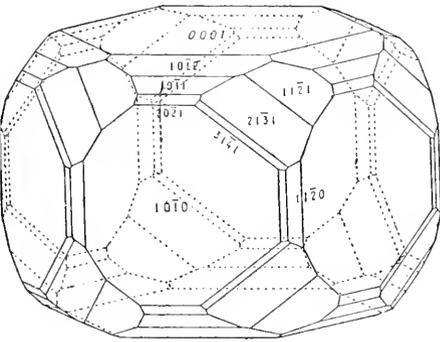


FIG. 1

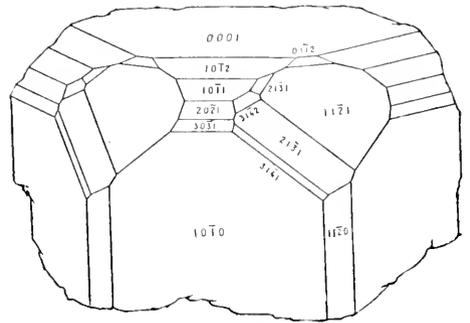


FIG. 2

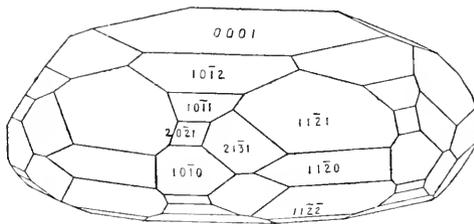


FIG. 3

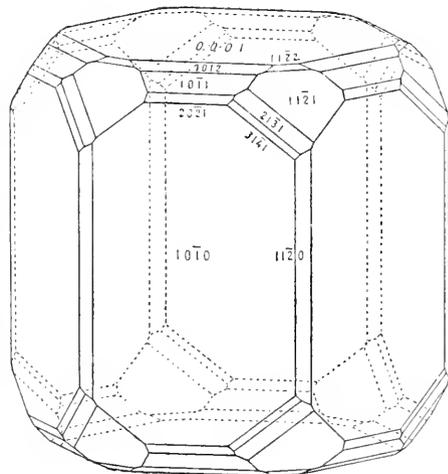


FIG. 4



FIG. 5

Casimiro Doniselli

METODO PER RICERCHE PSICOFISIOLOGICHE PURE
ED APPLICATE NEL CAMPO DEL LAVORO
E DELLA FATICA MUSCOLARE E NERVOSA

Nella pubblicazione dove il Mosso descrive per la prima volta l'*ergografo* da lui ideato allo scopo di registrare il lavoro muscolare e di studiare le leggi della fatica, sono pure riferite alcune esperienze nelle quali egli si servì senz'altro del suo apparecchio come *indice dell'affaticamento generale dell'organismo* in seguito al lavoro intellettuale (1). Egli dimostrò quali evidenti modificazioni possano manifestarsi nella curva del lavoro muscolare in seguito ad una fatica psichica e mentale prolungata come può esser per un insegnante la fatica di una giornata d'esami.

Interessante questa coincidenza in quanto appariva così già da quelle ricerche che il dato ergografico, come indice dello stato generale delle forze dell'organismo determinato dalle condizioni esterne ed interne le più svariate, poteva avere una portata ben più larga che non fosse quella di registrare semplicemente le modificazioni dello stato funzionale del muscolo stesso interessato nell'esperimento.

Insieme colla descrizione dell'apparecchio da lui immaginato, il Mosso forniva così subito anche la prova tangibile di un fatto di notevole importanza fisiologica e psicologica, e cioè che la distinzione che si suol fare tra lavoro muscolare e lavoro intellettuale non è così assoluta come generalmente si è propensi a pensare. Vi sono del resto elementi muscolari in ogni lavoro intellettuale ed elementi psichici ed intellettuali in ogni lavoro muscolare.

(1) Archives italiennes de Biologie XIII, p. 153, 1890.

Dice un economista: « Accanto all'operaio sta oggi un potente compagno di lavoro: il lavoro intellettuale di più generazioni materializzato nelle macchine ». Le macchine che diventano sempre più complicate domandano un trattamento quasi amoroso, un intelligente intendimento del pensiero tecnico in esse racchiuso ».

« La fatica, dice il De Sanctis, è il fenomeno che più palesemente ravvicina i lavoratori della mente a quelli delle braccia. I segni della sopravveniente fatica, come del già avvenuto esaurimento sono identici negli uni e negli altri ». Affermazione questa cui si può genericamente consentire pur con qualche riserva.

Il Mosso, è vero, aveva per soggetti di prova degli assistenti che salirono poi cattedre universitarie. E forse non ci volevano condizioni meno favorevoli per ottenere dei tracciati ove fossero rese con risultati così chiari le relazioni tra la fatica intellettuale e il lavoro dei muscoli di un dito, e ciò con un apparecchio che era e rimase, si può dire fino a ieri, primitivo nella costruzione e manchevole nei riguardi di parecchie fondamentali esigenze scientifiche. Nel riferire le esperienze in questione, il Mosso aggiungeva che ricerche da lui eseguite su se stesso avevano confermato il fatto della diminuzione della forza muscolare dopo una giornata d'esami, sebbene in grado meno evidente. Probabilmente la ragione della differenza era a ricercarsi nella maggiore emotività dei suoi soggetti di fronte alle responsabilità di vario genere che incombono ad un esaminatore, dato che essi facevano parte per la prima volta d'una commissione esaminatrice come supplenti del titolare assente.

Ad ogni modo le modificazioni del tracciato ergografico consecutive a lavoro intellettuale, specialmente se prolungato, e più ancora se accompagnato da stati emotivi, costituiscono un reperto comune quando appena si proceda con tecnica meno inadeguata.

« Alcuni suppongono, — dice felicemente il Mosso in uno dei suoi libri che lo resero popolare, — che il nostro corpo abbia molte provvigioni di forza, diverse l'una dall'altra e da usare secondo i vari bisogni della vita e che questi magazzini di energia possano consumarsi l'uno indipendentemente dall'altro... Io non credo che il nostro organismo sia fatto a questo modo... L'esaurimento della forza è generale e possono

consumarsi tutte le provviste dell'energia esagerando un'attività qualunque dell'organismo... Anche la fatica muscolare è nel fondo una fatica ed un esaurimento del sistema nervoso ».

Idee chiare e meritevoli di particolare attenzione in quanto possono valere ad evitare che per un facile malinteso si abbia a credere che, essendo il lavoro ergografico diverso da quello della scuola, dell'ufficio, dell'officina, il soggetto che ha lavorato alla scuola, all'ufficio, all'officina non abbia a palesare il suo stato di affaticamento all'ergografo. Bensì, diciamolo subito, è necessario che il lavoro di prova sia tale da costituire un reattivo sufficientemente sensibile per isvelare la fatica, e che i metodi di registrazione raggiungano, oltre che finezza e precisione, anche una molteplice espressione di dettagli corrispondentemente agli elementi ed ai fattori in gioco nel lavoro e nella fatica muscolare e nervosa.

Che anche nel lavoro industriale il fattore nervoso abbia larga parte nella fatica, era stato sostenuto in Italia, oltre che dal Mosso, anche dal Treves, e fu pure largamente confermato da Commissioni di fisiologi e psicologi come quella recentemente nominata durante la guerra dal Ministero Inglese delle Munizioni. Nel suo rapporto (1) la Commissione dice: « ... Dei due altri gruppi (di organi, oltre i muscoli) quello direttivo del cervello e midollo spinale è più presto affaticato che non quello dei muscoli attivati, e la importante conseguenza che ne deriva è che nel corpo umano gli impulsi all'attività provenienti dal cervello non possono condurre i muscoli esecutori a fatica completa, prima che la sorgente stessa direttiva non sia affaticata ed impotente ».

Perché l'indagine scientifica possa venir portata nel campo pratico delle applicazioni con risultati anche più largamente proficui, occorre però appunto quella metodica multilaterale, esatta e sicura che permetta di istituire la psicofisiologia differenziale dei tipi di lavoro, sia in riguardo al genere di lavoro, sia in riguardo agli individui.

Era i due termini, relativi l'uno al caso della fatica di determinati muscoli in seguito a lavoro compiuto da quegli

(1) *Industrial Efficiency and Fatigue*. Rapporto pubblicato nel 1917, a cura del Ministero inglese delle Munizioni, dal Comitato « Health of Munition workers ». (Pubblicazione che non ho ancora potuto avere a disposizione per diretta disamina).

stessi muscoli, e l'altro al caso di una depressione generale dell'attività muscolare conseguente a lavoro mentale prolungato, vi è tutta una serie di possibilità intermedie che ci danno un'idea della vastità del campo di ricerche che si può affacciare ad una adeguata tecnica ergografica. In questo campo si possono comprendere ricerche pure di psicologia e di fisiologia, e ricerche applicate sull'influenza che gli stati fisiologici e patologici dell'organismo i più svariati possono esercitare sul processo della fatica, ricerche di pedagogia scientifica relative ai problemi dell'educazione fisica, dell'igiene scolastica, dei rapporti fra lavoro mentale ed esercizio muscolare, fra sviluppo psichico e sviluppo corporeo, ricerche applicate sul lavoro industriale e professionale, ecc.

Se gli effetti di un prolungato lavoro intellettuale possono riverberarsi sullo stato generale dei muscoli, tanto meglio sarà dato di constatare le reciproche influenze fra parte e parte dello stesso sistema muscolare. Le varie funzioni del nostro organismo sono così solidali fra loro che solo le esigenze della trattazione rendono legittimo il considerarle separatamente, e ciò soprattutto quando si tratti del sistema neuromuscolare. In uno sforzo intenso le correnti di innervazione si diffondono spesso a muscoli che non hanno nulla a fare collo scopo cui è diretto lo sforzo; così avviene ad esempio per i muscoli mimici del viso quando si voglia vincere una forte resistenza come può essere quella di sollevare un grande peso. Nel lavoro sperimentale ergografico eseguito colla mano destra si trovano affaticati anche i muscoli della mano sinistra. « L'uomo che ha lungamente camminato, osserva il Mosso, non è affaticato solamente nelle gambe ma anche nelle braccia ».

Vi sono soggetti nervosi cui basta una breve applicazione mentale perchè si provochi in essi in grado maggiore o minore una prostrazione generale delle forze. Questo fatto nel suo carattere patologico rispecchia quello che in misura più attenuata avviene anche in individui normali.

Come si vede, da quanto fu detto, le ricerche ergografiche presentano un interesse generale cospicuo. Non è di questo che sia possibile dubitare. Piuttosto, corrispondono allo scopo i mezzi di ricerca che furono ormai da oltre trent'anni impiegati sino ad oggi?

Da quando il Mosso ideò il suo ergografo varie modificazioni furono apportate all'apparecchio dagli autori che in seguito vollero impiegarlo per ricerche di fisiologia e psicologia, modificazioni che tuttavia non ne accrebbero sensibilmente le primitive risorse. Se variarono gli ergografi, gli ergogrammi rimasero gli stessi. Sia che si procedesse coi pesi o colle molle, sia che si registrassero le contrazioni dei muscoli di un dito con sollevamenti e rilasciamenti successivi, ovvero con contrazioni statiche persistenti sino ad esaurimento, i singoli elementi costitutivi della curva corrispondenti a ciascuna contrazione e successivo rilasciamento dei muscoli, si limitarono sempre a darci una linea di ascesa e una linea di discesa unite da un vertice corrispondente al sollevamento massimo del peso. Nella fig. A della tav. XII, è riportato un tratto di tracciato del lavoro ottenuto coi metodi correnti di ergografia. Non v'è altro che il profilo delle altezze. Ma questi elementi grafici nulla ci dicono del tempo impiegato a compiere le successive fasi del movimento, nè dei caratteri differenziali delle parti del tracciato corrispondenti alle contrazioni e di quelle corrispondenti ai rilasciamenti. Il primo dato si potrebbe bensì ottenere facendo rotare il cilindro registratore a grande velocità e comparando poi le curve di contrazione e di rilasciamento così ottenute col tracciato simultaneo della penna di un diapason vibrante: ne andrebbe però perduta la fisionomia d'assieme dell'ergogramma che costituisce il vantaggio fondamentale del metodo, e il procedimento, anche per altre ragioni ben comprensibili per chiunque abbia pratica del metodo grafico, sarebbe inutilizzabile, specialmente quando si volessero istituire ricerche su larga scala. Inoltre i tempuscoli registrati dalle vibrazioni del diapason e da riferirsi alle coordinate della curva che esprimono i successivi spazi percorsi dal grave ci direbbero ancora ben poco: per ricavarne tutti quegli elementi che sono indispensabili a integrare la significazione dell'ergogramma, e che dipendono dal fattore tempo o possono esserne derivati, occorrerebbe *per ciascun tratto successivo di ogni sollevamento* una lunga serie di calcoli, tali da rendere il procedimento impraticabile, se non lo fosse già nel riguardo tecnico, non appena da qualche isolata ricerca di fisiologia o psicologia pura si volesse passare al vasto campo delle ricerche applicate da eseguirsi su un numero grande di soggetti e nelle condizioni fisiologiche e psicologiche le più diverse.

Eppure senza il dato del tempo e gli altri elementi che ne derivano in funzione pure degli elementi di spazio e di tensione, la semplice registrazione dell'ampiezza degli spazi percorsi dal peso nei successivi sollevamenti non conferisce alla curva del lavoro nessun determinato valore scientifico.

La potenzialità lavorativa di un individuo, a parità di lavoro è in ragione inversa del tempo impiegato e a parità di tempo in ragione diretta del lavoro compiuto. Ecco già espressa in questa nozione d'ordine generale l'importanza del fattore tempo.

Non basta del resto moltiplicare il peso per lo spazio da esso percorso nel sollevamento per aversi il lavoro realmente compiuto dal soggetto di esperimento: la cosa è alquanto più complessa. Non è indifferente ad esempio innalzare sulla mano aperta all'altezza di un metro un chilogramma in un minuto oppure in un tempo brevissimo. Nel primo caso il peso alla fine del sollevamento resterà immobile sulla mano, nel secondo caso invece, all'istante in cui cessa il movimento attivo della mano, il peso continuerà per suo conto il moto ascensionale in virtù della forza viva acquisita. Ricadendo al suolo restituirà l'energia cinetica, prima accumulata, compiendo un lavoro ben maggiore che se cadesse da un metro. E anche nel caso che l'impulso fosse minore e il peso rimanesse immobile sulla mano, noi troveremo che all'istante in cui la mano si ferma il carico che questa sopporta è minore del peso. Troveremo però anche che nell'un caso e nell'altro, durante i primi istanti del movimento attivo della mano, il carico da essa sopportato è superiore al peso e tanto più quanto più veloce è il movimento attivo. In nessuno dei casi noi potremmo dire che il lavoro totale è eguale a un chilogrammetro perchè il peso impiegato era un chilogrammo e il sollevamento effettuato dalla mano era di un metro.

E così appunto avviene nelle esperienze ergografiche: la forza viva acquisita dal peso per effetto dell'impulso volontario non basta per produrre un aumento del percorso dell'intera massa, che quindi non vien registrato; cionondimeno si ha per effetto della forza viva una perdita di carico che esercitandosi lungo un tratto del percorso del grave costituisce il *lavoro della forza viva*. Il lavoro della forza viva deve essere aggiunto a quello registrato dall'ergografo per aversi il *la-*

roto totale compiuto ad ogni movimento dal soggetto di prova. E per aversi una *curva integrale del lavoro* occorre che anche il lavoro della forza viva venga registrato nei fattori onde risulta.

La registrazione del *lavoro della forza viva* sviluppata ad ogni sollevamento non ha nella ricerca solo un valore quantitativo, ma come vedremo ha pure un significato importantissimo agli effetti qualitativi del lavoro e come *indice differenziale dei tipi di lavoro*.

Intanto le variazioni delle intensità degli impulsi, che si possono avere anche all'infuori di ogni fatica muscolare, dipendono evidentemente dalle diverse intensità delle correnti nervose lanciate ai muscoli dai centri cerebrali dei movimenti volontari, e sono quindi *espressione diretta del fattore psichico del movimento*. Lo stesso per conseguenza si deve dire del lavoro della forza viva.

L'estrinsecazione di una certa quantità di forza viva ad ogni movimento volontario attesta la presenza di una riserva di energie, grazie alla quale è consentito di meglio signoreggiare le condizioni di lavoro mediante una giusta graduazione delle intensità degli impulsi volontari e la loro esatta distribuzione ai singoli gruppi di muscoli ad ogni movimento e nelle successive fasi di un determinato movimento. Quando il sistema neuromuscolare è a corto di energie disponibili per compiere un determinato lavoro con un dato ritmo, l'individuo è troppo preoccupato di trovare volta per volta le energie sufficienti per ogni atto successivo per poterle distribuire e graduare convenientemente. Il lettore ne vedrà la prova grafica nei tracciati ottenuti coi miei dispositivi.

Quanto abbiain detto ha un valore così generale che può riferirsi a qualsiasi attività neuromuscolare: non appena subentra il periodo di *sforzo*, caratterizzato appunto dalla forte riduzione o dalla scomparsa delle forze vive in ogni atto elementare di lavoro, *l'individuo invece che dominare le condizioni di lavoro ne viene dominato con danno non solo del rendimento quantitativo ma anche del rendimento qualitativo*.

Come l'affaticamento generale dell'organismo si rispecchia nella diminuita capacità funzionale dei singoli apparati muscolari, così quando noi facciamo compiere ad esempio ai mu-

scoli delle braccia un determinato lavoro, come può essere quello di sollevare ritmicamente un peso, troveremo delle differenze quando l'individuo che compie il lavoro è riposato e quando è stanco, senza che per questo sia necessario che egli si sia proprio stancato lavorando con le braccia: può darsi benissimo che si sia invece stancato lavorando a lungo col cervello o camminando.

Poichè dunque fra tutti gli elementi della curva di lavoro, compresa la quantità di lavoro esterno, quello che presenta il maggior interesse è *il lavoro della forza viva* (1), ogni volta che, avendo preventivamente raccolto da un soggetto un ergogramma al mattino, raccogliendone un altro alla sera riscontreremo nel secondo una sensibile diminuzione di detto fattore che è diretta espressione dell'attività volitiva e della tonicità generale del sistema neuromuscolare, avremo un buon indizio il quale ci dirà che il soggetto, qualunque sia il lavoro che egli abbia compiuto nella giornata o in un certo periodo della giornata, non lavorava alla fine in condizioni generali adeguate per un buon rendimento.

Ma è indispensabile che questo elemento — il lavoro della forza viva — risalti subito all'occhio nei suoi fattori dal tracciato sperimentale insieme agli altri elementi ed ai caratteri dell'ergogramma: se noi dovessimo arrivarci attraverso lunghe serie di faticosi calcoli ripetuti ad ogni tratto di ciascun sollevamento, come sarebbe necessario per ricavare prima le successive velocità medie, poi le forze vive medie e gli acquisti successivi di forza viva in funzione della massa, ogni indagine a scopo pratico ne sarebbe paralizzata. Quand'anche noi avessimo terminato di eseguire quei calcoli riempiendone dei quaderni ad ogni tracciato, non avremmo ancora sott'occhio la fisionomia dei fenomeni che ci interessano e ci troveremmo nelle condizioni di un cieco che debba crearsi mentalmente l'immagine di una persona dalla minuziosa descrizione fattagli da un veggente. Come fare poi i confronti fra persona e persona e tra molte persone e come accorgersi dei mutamenti che potrebbero presentare da una volta all'altra? Costruendo, me-

1) Può aversi fatica senza depressione del profilo dell'ergogramma: in tal caso, come vedremo dai nostri tracciati, la fatica si manifesta invece nella diminuzione della forza viva.

diante i dati ottenuti da quel ponderoso lavoro matematico, per ogni individuo e per ogni elemento o fattore del lavoro e della fatica anche il profilo grafico? Cifre sommarie non avrebbero poi che un valore quantitativo globale, ma nulla direbbero di quello che è essenziale, e cioè delle varie modalità del processo nei suoi diversi elementi in individui diversi e in uno stesso individuo esaminato in condizioni diverse. Il Treves, che pure ha portato un contributo insigne all'analisi matematica dei fattori del lavoro e della fatica, dovette egli pure servirsi di un procedimento troppo inadeguato già per ricerche isolate e nel quale scompare anche il profilo delle altezze dei sollevamenti (1).

Qual'è il fine ideale cui tende il metodo sperimentale col procedimento grafico? Consentire l'analisi di un fenomeno, di un processo rendendolo però accessibile nelle sue fasi, nei suoi elementi e nei suoi fattori alla percezione sintetica e immediata di chi osserva. Solo per questa via possono risultare senz'altro all'occhio, all'atto stesso della prova, tutti quei caratteri di somiglianza e di differenza che consentono di differenziare i tipi e di poterli riconoscere poi rapidamente, agevolando quindi la classificazione degli individui, le determinazioni delle leggi che regolano l'economia del lavoro, e permettendo di afferrare le variazioni che uno stesso processo può presentare nei vari individui o in uno stesso individuo posto successivamente in condizioni diverse. Solo per questa via si possono riconoscere, già mentre l'esperienza è in corso, quei casi che per questo o quel particolare meritano speciale esame.

Allo scopo di ricerche su molti soggetti, i calcoli più complessi debbono essere eseguiti dagli apparecchi scriventi nel senso che, dopo aver isolati i fattori principali di un processo, abbiano a tradurceli in curve riferibili nei loro elementi a unità di misura in base alle quali potere anche, nei casi che si desidera, determinare con rapidi conteggi e con poche e piccole operazioni aritmetiche i valori assoluti degli elementi stessi.

Così per quanto riguarda quell'elemento importante della curva di lavoro, che è il lavoro della forza viva, bisogna che

(1) Archivio di Fisiologia II, 337, 1905.

i suoi fattori vengano direttamente indicati dal tracciato sperimentale. Anzi è necessario a tale scopo che il tracciato ci faccia vedere a quale istante di ogni successivo sollevamento termini la fase d'impulso e incominci la fase di liberazione delle forze vive accumulate nel peso dall'impulso volontario.

Nulla di tutto questo nei vecchi ergogrammi ottenuti col l'apparecchio Mosso e modificazioni, dove tutto si riduce al profilo delle altezze dei sollevamenti senza neppure la possibilità di rilevare alcuno dei caratteri differenziali fra contrazioni e rilasciamenti. È stato del resto ammesso implicitamente da tutti gli autori, ch'io mi sappia senza eccezione, che il lavoro eseguito durante l'ergogramma consista soltanto nel sollevamento, come se nella discesa non fosse pure sotto aspetto diverso eseguito un altro lavoro che, come la curva della fig. B tav. XII dimostrerà, è tutt'altro che indifferente. È chiaro infatti che se nel sollevamento il *lavoro motore* è compiuto dai muscoli e quello *resistente* (trascurandosi gli attriti) dalla gravità, nella discesa si invertono i termini ma non possono però ritenersi aboliti: e cioè il lavoro motore in senso negativo è compiuto dalla gravità, e quello resistente dai muscoli che si oppongono a una rapida caduta del grave. Il lavoro resistente compiuto dai muscoli nel rilasciamento è benissimo calcolabile dai nostri tracciati come vedremo ad altra occasione. Nel presente lavoro inteso a dare le prime notizie generali di un nuovo metodo, dei suoi scopi e dei suoi risultati, ci limiteremo a considerare le curve di sollevamento.

L'ergografia non poté finora dare tutti quei risultati pratici che da essa si potevano legittimamente sperare, non solo per la tecnica rudimentale della registrazione grafica e per la deficienza e ambiguità dei dati raccogliibili con tale tecnica, ma anche perchè si stabilirono nelle esperienze condizioni artificiali di lavoro che male si prestano sia a ricerche d'indole pratica che a ricerche pure. Nella scelta dei muscoli da sottoporre all'esperimento, e nell'illusione di poter ottenere l'isolamento di un muscolo, si antepose l'unità anatomica all'unità funzionale senza tener conto del fatto che un movimento è qualcosa di diverso dalla contrazione di un muscolo, tanto più quando trattasi di movimenti comandati dalla volontà.

Il Mosso aveva limitato il lavoro sperimentale al dito

medio della mano per le ragioni che esporremo con le sue stesse parole: « Le difficoltà che dovetti superare — egli dice — furono essenzialmente due: la prima stava nell'isolare bene il lavoro di un muscolo di modo che nessun altro muscolo potesse aiutarlo nella sua fatica e specialmente quando esso era stanco. La seconda difficoltà consisteva nel tenere bene fissa un'estremità di questo muscolo mentre che l'altra lasciata libera doveva scrivere le sue contrazioni ».

Che il Mosso abbia realmente superate queste difficoltà non si potrebbe affermare, senza che per questo nulla si tolga al merito di un'invenzione virtualmente fertilissima, se pure rimasta sin qui inadeguata nella esecuzione. Binet e Vaschide ne hanno fatto una critica esauriente, convincente come tutte le dimostrazioni che ognuno è in grado di verificare. È perfettamente vero che si tratta di un esperimento fisiologico meglio adatto per fisiologi, così come vi sono esperimenti psicologici adatti solo per psicologi. Ad ogni modo non è un esperimento condotto in condizioni che si prestino a ricerche pratiche su molti soggetti. Ogni persona, anche la meno colta, può subito immedesimarsi in una prova consistente nello spiegare tutta la propria forza a sollevare più volte di seguito un peso col braccio, precisamente come si fa nelle contingenze del viver comune, facendo compiere a un arto quei movimenti che per la sua stessa struttura gli sono più naturali e nelle condizioni più naturali di lavoro, senza impacci né apparati di contenzione. Ma mettete delle persone nuove a questo genere d'esercizio, dei ragazzi, degli studenti, dei professionisti, degli operai, al solito ergografo: a molti quella ginnastica fatta in posizione obbligata del braccio e limitata a un dito dà l'impressione di una stranezza senza scopo. Il ragazzino che si infastidisce al pianoforte con le cinque note è sostenuto almeno da una vaga convinzione che si tratta di un tirocinio necessario per poter passare ad esercizi più concludenti. D'altra parte, o i mezzi di contenzione del braccio e delle dita vennero applicati colla dovuta efficacia, e il soggetto, specialmente se nuovo o disabituato a quell'esercizio, ne riporta un senso di coercizione che conferisce all'esperimento un carattere al tutto immaturale, ovvero si allentano i mezzi di contenzione e allora, non appena subentra la fatica, lo sforzo non vien sempre sostenuto dalla stessa falange, e ben presto, oltre

ai movimenti del dito intervengono i movimenti della mano, dell'avambraccio e del braccio. Solo fisiologi o psicologi addestrati possono lavorare all'ergografo primitivo senza apparato di contenzione. S'aggiungano poi tutte le sensazioni moleste e dolorose che nei vecchi ergografi simulano talvolta agli effetti della curva di lavoro una fatica inesistente.

Nell'ergografo, che io presento nella fig. A della Tav. XI, il sollevamento del peso si fa nel modo più naturale col braccio. Il movimento, ridotto in ampiezza secondo un rapporto determinato e noto, si trasmette all'apparato scrivente per mezzo di un sottile filo metallico visibile a destra nella figura (1). Il soggetto siede comodamente sulla sedia, saldamente appoggiato allo schienale e allo sgabello del quale si può graduare l'altezza. La mano, che nella disposizione data all'apparecchio nella fotografia sarebbe *la destra*, afferra con naturalezza la maniglia che si vede nella figura e che mediante una funicella metallica ed una puleggia è collegata al peso. Il soggetto solleva ritmicamente il peso equilibrandosi con la mano inattiva che si tiene afferrata ad un'altra maniglia uguale a quella della mano attiva e che si può fissare ad altezza conveniente; se ne sta col busto diritto in posizione corretta, col torace libero di espandersi. L'apparecchio gli fornisce molteplici appoggi, senza tuttavia incepparlo nè menomamente legarlo. L'atteggiamento della sua persona è tale che egli viene a costituire colle parti dell'apparecchio come un sistema rigido nel quale solo le braccia hanno una completa indipendenza. Il braccio è realmente per la sua stessa destinazione fisiologica un complesso funzionale unitario di muscoli che gode agli effetti meccanici di una larga indipendenza e di una spiccata individualità quale certamente non possiede ad esempio il dito medio della mano, così solidale e per muscoli e per legamenti colle altre dita. La posizione assisa offre anche il vantaggio che l'apparecchio si presta per soggetti di qualsiasi statura ed età perchè evidentemente le posizioni relative delle mani e del bacino non variano eventualmente che in piccola misura, e le variazioni possono essere compensate con facili adattamenti delle maniglie.

(1) Da non confondersi col tubo di gomma che parte dall'apparecchio dinamografico annesso al peso e del quale diremo.

Il solo errore che potrebbe intervenire in questa disposizione sarebbe la compartecipazione dei movimenti della spalla: ma è inconveniente molto facile ad evitarsi anche nei soggetti meno atti, come i ragazzi tardivi. Ad ogni modo un'opportuna chiave a doppio contatto di chiusura e apertura (visibile alla parte superiore dell'apparecchio nella fig. A tav. XI), disposta orizzontalmente a qualche millimetro al disopra della spalla, mentre è inavvertita dal soggetto fin che questi lavora correttamente, mette in azione un campanello che redarguisce il soggetto stesso non appena questi tenda ad aiutarsi coi muscoli della spalla; nello stesso tempo vien interrotta la corrente destinata, come vedremo, alle calamite per le penne vibranti dei due carrelli ergografici (fig. B tav. XI). Il movimento viziato rimane così segnato sulla curva perchè nel momento in cui esso interviene, e finchè dura, le vibrazioni si smorzano. Nel tracciato C della tav. XII tolto da un ergogramma del quale ho riportato, a scopo dimostrativo di qualche dettaglio tecnico, solo le curve dei sollevamenti, il soggetto ha sollevato tre volte la spalla, due volte alla fine del sollevamento, una volta all'inizio. Il soggetto, come appare ad evidenza dalla regolarità della discesa del profilo grafico, manteneva i suoi impulsi volontari a regime massimale costante e i sollevamenti viziati furono provocati ad arte stimolandolo ad intensificare l'impulso, cioè ch'egli non poteva fare coi soli muscoli del braccio.

Ho potuto già constatare che il mio ergografo è un buon rivelatore di quelle oscillazioni del tono generale del sistema neuromuscolare che dipendono dall'esser l'organismo riposato o stanco, qualunque sia la causa della stanchezza, fisica o psichica. E si comprende, dato che la capacità di lavoro di un sistema funzionale, come quello dei gruppi muscolari del braccio, risente assai più delle condizioni generali dell'organismo che non quella di un gruppo di muscoli adibiti a una funzione così limitata ed esigua quale la flessione del dito medio della mano. Si pensi che in media, con un carico moderato, dopo 100 sollevamenti il dito medio della mano non esegue che circa 8 Kgm. di lavoro, laddove il braccio ne esegue circa 200 Kgm.

A scopi pratici, giova ripeterlo, la destinazione dell'ergografo deve essere essenzialmente quella di servire da indice della tonicità generale del sistema nerveo-muscolare nelle svariate condizioni dell'organismo. Tutti che lavorano di braccio

o di mente, e tutti insomma cui consuma la vita, sanno che vi sono in una giornata le ore in cui i muscoli e il cervello sono più pronti e vigili, e l'individuo ne prova quel senso di sicurezza e di padronanza delle proprie forze che diventa minore invece in altri periodi, quando subentra quello stato indefinibile più o meno sentito di depressione delle facoltà fisiopsichiche che rivela l'affaticamento. Allora i movimenti sono meno agili, gli impulsi volitivi meno validi, meno regolari e costanti: la fatica lentamente accumulata pesa sulle carni mentre sullo spirito già prima alacre e vivido s'allungano le ombre. Senza il giornaliero riposo siamo tutti più o meno gravati di un carico invisibile, quello stesso che coll'andar degli anni ci fa curvare verso terra, il basso guanciaie meglio adatto ai riposi per cui non risuona la squilla del risveglio.

Ma gli effetti di questo carico invisibile possono rendersi evidenti mediante le *curve integrate di lavoro* raccolte colle necessarie risorse tecniche e in condizioni naturali e adeguate di sperimentazione.

Dirò per incidenza che avevo incominciato col mio ergografo (¹), a scopo di ricerche di pedagogia, a lavorare col metodo isometrico, cioè con molle d'acciaio di diversa resistenza. Ma ebbi poi ad accorgermi fin da allora (1915) che il metodo isometrico non offre nessun vantaggio su quello isotonico a peso costante. Anche qui, come avviene per i pesi, si ha la ripresa dell'ergogramma passando da una molla più resistente ad un'altra meno resistente. Il fatto era già stato osservato da S. Y. Franz, Woodworth e altri, e anche il Treves aveva sempre sostenuto non essere questa la via per ottenere la curva massimale di lavoro. Il problema sta del resto nell'ottenere delle *curve integrate di lavoro*, vale a dire delle curve nelle quali siano registrati tutti i vari fattori che hanno rapporto sia con gli elementi meccanici, sia con gli elementi fisiologici e psicologici del lavoro volontario eseguito nelle condizioni d'esperimento più naturali. L'esperimento con resistenze variabili, come le molle, dà dei risultati ancora più ambigui

1. L'ergografo propriamente detto e cioè senza gli apparati di registrazione che costituiscono ormai la parte essenziale del nuovo metodo e che possono del resto essere impiegati con qualunque ergografo) era pronto fin dall'anno 1915.

che non quelli ottenuti coi pesi ai soliti ergografi, e quantitativamente anche male valutabili. È un esperimento rozzo, mal conclusivo e, se si può dire, amorfo, nel senso che non consente alcuna analisi dei fattori del lavoro e della fatica e non rende quindi neppure quelle varie caratteristiche differenziali che hanno un interesse capitale per ricerche pratiche su molti soggetti e in condizioni diverse di prova.

I piani generali e di fine dettaglio delle varie parti dell'apparato di registrazione, del quale qui presento le fotografie e qualche saggio dei risultati, furono da me disegnati subito dopo il mio congedo dal servizio militare, e cioè nel febbraio 1919. Per ragioni varie, inerenti anche alle condizioni in cui deve funzionare il Laboratorio, l'esecuzione, ad ogni particolare della quale io dovevo sempre vegliare personalmente, andò piuttosto a rilento, cosicchè potei farne la Comunicazione alla Società Italiana di Scienze Naturali solo l'estate scorsa nella seduta del 29 giugno 1919.

I limiti e la natura di questa mia prima pubblicazione concernente la psicofisiologia del lavoro non mi consentono per ora una descrizione particolareggiata dei dispositivi di esperienza. Ho del resto introdotto recentemente nuove modificazioni, cosicchè le figure non corrispondono già più completamente allo stato attuale delle cose. E poichè anche di altre modificazioni ho già pronto il progetto, la descrizione che potrei dare oggi sarebbe destinata ad essere presto sorpassata. Sino a prossima occasione mi limiterò dunque ad accennare soltanto alle linee generali in modo che basti per comprendere il significato dei diversi particolari dei tracciati, come questi furono ottenuti e quali altri risultati se ne possano derivare.

La fig. B della tav. XI rappresenta il mio *inscrittore cronografico differenziale*. Consta di due carrelli ergografici che scorrono a slitta su opportune guide scolpite in un prisma metallico. Il sinistro (nella figura) è destinato a registrare i sollevamenti, il destro i rilasciamenti. Essi non sono collegati direttamente al sottile filo di trazione che parte dall'ergografo, ma bensì per l'intermediario di un bastoncino di ebanite inserito per i suoi capi al filo di trazione e munito di tre dischetti metallici, l'uno situato fra i due carrelli, gli altri due all'esterno

di essi (nella figura è visibile quello esterno al carrello destro). Il bastoncino di ebanite coi tre dischetti metallici, spostandosi nei due sensi opposti del movimento (contrazioni e rilasciamenti), trascina con sé i due carrelli determinando ogni volta con gioco alterno la chiusura di determinati circuiti elettrici e simultaneamente l'apertura di altri, così che esso fa nel contempo da distributore delle correnti che, a seconda della direzione del movimento da registrare, debbono mettere in funzione i congegni scriventi di uno dei due carrelli escludendo quelli dell'altro dal funzionamento. Ciascun carrello porta uno stilo metallico che fa da penna scrivente (nella figura è visibile quello del carrello destro), ma che ha la particolarità di compiere 3 vibrazioni ogni decimo di secondo, nel senso della propria lunghezza e cioè trasversalmente alla direzione di traslazione del carrello. Per tal modo i sollevamenti e i rilasciamenti vengono a costituire due serie di curve elementari distinte e separate l'una dall'altra e vengono tracciati non più come linee rette, ma come linee ondulate, dando così nel tempo stesso l'ampiezza dell'escursione e la registrazione cronografica dei vari tratti del movimento riducibile a frazioni decimali di minuto secondo. Durante il sollevamento del peso vibra e scrive sul cilindro affumicato la penna del carrello sinistro, mentre quella del carrello di destra non vibra ed è sollevata dal cilindro grazie ad un bilanciere ad elettromagnete ben visibile nella figura e che serve pure di sostegno e di guida alla penna per quando vibra e scrive. Quando interviene il rilasciamento, il bilanciere del carrello destro che prima teneva sollevata la penna rispettiva, s'abbassa lasciandola strisciare sulla carta infumata del cilindro intanto che la penna stessa entra in vibrazione: viceversa la penna del carrello sinistro, sollevata alla sua volta dal proprio bilanciere, si stacca dal cilindro e cessa di scrivere e di vibrare. E così ad ogni successivo sollevamento e rilasciamento.

Nella vicenda delle correnti determinata dal distributore è implicato altresì l'alterno funzionamento di due lamine metalliche con interruzione a mercurio visibili di scorcio a destra della figura della tav. X. Sono queste lamine che determinano la vibrazione degli stili scriventi durante il movimento in cui sono rispettivamente chiamati a funzionare.

L'ergogramma comincia così ad essere decomposto in due

tracciati distinti (tav. XIII, B e B') aventi un identico profilo generale, ma che diversificano notevolmente per i caratteri speciali che hanno inoltre significazioni completamente diverse. Così, come vedremo più avanti, l'apparire delle vibrazioni nelle parti superiori delle curve elementari di sollevamento è dovuto alla perdita di carico per il liberarsi delle forze vive nell'ultima fase del movimento, mentre invece le ondulazioni delle parti superiori delle curve elementari di rilasciamento sono dovute semplicemente alla perdita di carico che il braccio subisce nei primi momenti del rilasciamento.

Dei due tracciati B, B', il superiore, corrispondente ai sollevamenti del peso, va letto dal basso in alto, l'inferiore, corrispondente ai rilasciamenti, dall'alto in basso.

Dalla descrizione sinora fatta ogni curva elementare di sollevamento e di rilasciamento avrebbe l'aspetto di quelle che nella tav. XIII sono sottosegnate da punteggiatura e cioè l'aspetto di una linea ondulata per tutta la sua estensione. Vedremo più avanti che cosa significhino le altre curve elementari nelle quali le vibrazioni che fanno da indici per le successive velocità del movimento, intervengono solo per un tratto della loro estensione.

A questo punto noi potremmo già ricavare per ciascun sollevamento non soltanto lo spazio percorso e il tempo totale impiegato, ma anche dedurre con una serie di calcoli per ogni tratto di percorso del grave le velocità, le forze vive medie, gli acquisti e le perdite di forze vive e insomma tutti quei dati che sono necessari per ricavare ad ogni sollevamento il lavoro totale, l'energia di contrazione, la potenzialità di lavoro, il rendimento fisiologico, ecc. Tutto questo però, l'abbiamo già detto, renderebbe il metodo impraticabile per ricerche di vasta portata ed è perciò necessario giungere invece, mediante diretta registrazione grafica alla determinazione del *lavoro della forza viva* eliminando tutti quei lunghi e minuziosi calcoli preliminari.

Da tale importante determinazione, che è come la chiave di tutto il problema, derivano come vedremo molte altre che ci permettono di ottenere in breve coll'aiuto dei dati cronografici tutti gli elementi analitici del processo che ci interessa.

Ciò che di esatto si può sapere intorno alla fisiologia e alla psicologia dell'atto volontario deve, certamente almeno in

buona parte, risultare da un largo sfruttamento di una metodica multilaterale e precisa come quella che riesca a soddisfare alle suesposte condizioni.

Dirò dunque come sono riuscito a registrare graficamente i fattori del lavoro della forza viva.

Come sappiamo, nella prima fase del sollevamento l'impulso necessario per far acquistare al grave la sua velocità fa sì che il braccio sopporti un carico maggiore del peso (fase positiva o di ipertensione). Viceversa nella seconda fase, quando si liberano le forze vive accumulate, il braccio viene lungo un tratto maggiore o minore di percorso del grave ad essere più o meno alleggerito del suo carico (fase negativa o di ipotensione): il soggetto non compie allora che una parte del lavoro necessario a far superare al grave questo tratto di percorso; l'altra parte di lavoro è compiuta dalla forza viva accumulata nel grave nei momenti antecedenti (1). Il sistema di trazione del grave, dalla mano che compie il sollevamento sino al grave è dunque pure sottoposto alle stesse variazioni di tensione. Basterà inserire in detto sistema, tra la forza motrice e la resistenza, così che si muova di consenso con esse, un registratore adatto perchè con opportuni espedienti grafici esso possa darci una terza curva (A' nella tav. XIII) esprimente appunto le *variazioni di tensione o variazioni di carico* cui vanno soggetti i muscoli del braccio. Saremo così già in possesso di uno dei fattori necessari per la determinazione della quantità di forza viva sviluppata e del lavoro compiuto dalla forza viva.

Occorre però che questo registratore non si deformi sensibilmente sotto i mutamenti di tensione per non modificare la velocità del grave e, con questa, tutti i fattori di lavoro che ne dipendono: nello stesso tempo però bisogna che esso

(1) Supponendo che una volta eseguito il sollevamento la mano rimanga ferma e il grave ritorni in quiete nella nuova posizione raggiunta (come si è fatto per la curva B della tav. XII), allora il nostro non è che un caso particolare della legge generale per cui *un corpo ritardandosi in quiete esegue un lavoro uguale a quello che aveva consumato per acquistare la sua velocità*, salvochè nel caso nostro la cosa è alquanto più complessa, perchè anche nella fase di liberazione delle forze vive può persistere l'attività volontaria del soggetto in grado maggiore o minore e con maggiore o minore costanza e regolarità. Avremo occasione di ritornare su questo punto.

sia abbastanza sensibile per darci delle curve ampie nelle quali le differenze di tensione possano facilmente risaltare all'occhio e facilmente, quando si desidera, essere analizzate e numericamente valutate.

Una molla ovale da dinamometro alla quale è appeso il grave, come si vede nella fig. A della Tav. XI, risponde allo scopo. Le modificazioni che il suo asse maggiore subisce per la variazione di tensione cui viene assoggettata anche per pesi di 15 chilogrammi e oltre, sono minime, circa mezzo millimetro, e non possono quindi esercitare alcuna apprezzabile influenza sulla velocità del grave il cui intero percorso è di circa 40 cm. Un sistema di leve, collocato internamente alla molla ovale, moltiplica grandemente gli effetti delle lievissime deformazioni della molla che vengono, così ampliate, trasmesse opportunamente alla membrana di un timpano ad aria fissato all'interno della molla e collegato mediante tubo di gomma munito di valvola con un secondo timpano scrivente, molto sensibile, (che si vede a sinistra della figura della Tav. X, montato sul sostegno a treppiede vicino al cilindro registratore verticale del motore Baltzar). Il peso e la molla con relativo timpano e tubo di gomma salgono e scendono di conserva ad ogni movimento.

Il peso che deve servire per l'esperienza si aggancia all'estremo inferiore di questo speciale dinamografo tenendo aperta la valvola del tubo di collegamento fra i due timpani. Quando la molla è caricata del peso si lascia chiudere la valvola, e allora, se il peso viene lasciato in quiete, la pressione esistente nel sistema di trasmissione aerea, costituito dai due timpani e dal tubo di collegamento, è uguale alla pressione atmosferica; le due membrane timpaniche trovansi in condizioni d'equilibrio e di massima sensibilità, mentre la penna del timpano scrivente se ne stà disposta orizzontalmente in posizione di riposo. Restando sempre il grave in quiete, si fa tracciare in via preliminare dalla penna scrivente sul cilindro una linea che corrisponde così all'*ascissa di carico* (segnata con *a c* nel tracciato A' della Tav. XIII). (1) Le variazioni di

(1) Tracciata l'ascissa di carico, pure in via preliminare, si può far tracciare dalla stessa penna anche l'*ascissa di scarico* dopo aver sollevato il peso in modo da scaricare il dinamografo.

tensione, positive e negative, che intervengono nel sistema di trazione quando il grave passi dallo stato di quiete a quello di moto, sono registrate dalla penna del timpano con curve che decorrono rispettivamente al disopra e al disotto dell'ascissa di carico. I tracciati A e A', che costituiscono parte integrante del nostro ergogramma (dal cui complesso risulta la Tav. XIII), rappresentano appunto le dette curve: in A abbiamo registrate le variazioni di tensione inerenti a due movimenti consecutivi su un cilindro rotante a notevole velocità: in A' abbiamo le variazioni di tensione corrispondenti a tutti i successivi movimenti compiuti nell'esperienza, registrate su un cilindro rotante a piccola velocità.

Il dispositivo è di una grande sensibilità: bastano i più lievi tentativi per sollevare il peso per vedere la penna scrivente innalzarsi al disopra dell'ascissa di carico. Se si compie un sollevamento mentre il cilindro registratore ruota con una certa rapidità, si svolge una curva nella quale si distingue una prima parte positiva, elevata cioè più o meno sull'ascissa, e una seconda parte negativa decorrente al disotto dell'ascissa stessa.

Analizziamo la curva A della Tav. XIII

Da 0 ad 1 gli aumenti di tensione, cui si deve l'accentuarsi della positività della curva, sono maggiori degli acquisti di forze vive che vi si trovano però sommati algebricamente, agli effetti del carico, come valori negativi.

In 1 è raggiunta la tensione massima: gli aumenti (virtuali) di tensione sono minori che nei momenti precedenti e neutralizzati dagli acquisti di forze vive.

Dopo l'istante 1, mentre la velocità del movimento attivo non aumenta più o va diminuendo, la tensione si abbassa rapidamente, assorbita dalle forze vive accumulate nel grave nei momenti precedenti, finchè arriva un altro istante in cui la tensione uguaglia il peso come all'inizio della contrazione in 0 (ascissa di carico). Col ritorno della penna scrivente al livello dell'ascissa di carico è terminata la *fase positiva o di ipertensione* che passa immediatamente in quella *negativa o di ipotensione*. La velocità del movimento attivo va rapidamente diminuendo sino all'arresto. Mentre si liberano tutte le forze vive residue nel peso, la tensione scende sotto il valore del peso stesso (coi piccoli pesi può quasi raggiungere l'ascissa

di scarico). Quando sulla linea discendente si notano dei ritardi, ciò significa che è intervenuto per qualche breve istante una ripresa o un aumento dell'attività muscolare, aumento che non giunge però mai ad avvicinare sensibilmente il decorso della curva negativa all'ascissa di carico.

In 2 è segnato l'istante nel quale, esauritesi completamente le forze vive inerenti alla spinta, il peso ricade ristabilendo il carico dell'arto. Se la mano resta ferma nella sua posizione di massimo sollevamento, come si è fatto nella fig. B Tav. XII, allora la penna scrivente si riduce dopo qualche oscillazione all'ascissa di carico come si vede in 3 nella figura (1). Senonchè, intervenendo poco dopo il rilasciamento dei muscoli, data l'inerzia relativa del peso rispetto alla velocità del movimento dell'arto nei suoi primi istanti, diminuisce di nuovo la tensione e si ha quindi una seconda fase negativa (4 nella figura). Ben tosto però la velocità di caduta del peso uguaglia e supera quella del movimento discendente dell'arto e si ha quindi la riapparizione di una fase positiva che dimostra che da quel momento il braccio sopporta di nuovo un carico maggiore del peso (5). Esauritasi alla sua volta la forza viva di caduta del peso, la curva ritorna all'ascissa di carico. Ma nell'istante in cui ha termine il rilasciamento, il peso subisce un arresto più o meno brusco dando così origine a successive oscillazioni di reazione della curva intorno all'ascissa di carico (6). È questo un fatto accidentale estraneo ai fenomeni che ci interessano e che nelle discese brusche può dar luogo a delle oscillazioni molto ampie che è desiderabile eliminare quando si esegua il tracciato delle variazioni di carico sul cilindro che ruota a piccola velocità (di consenso, mediante trasmissione a puleggia, coll'altro cilindro sul quale vengono invece registrati gli altri due tracciati B B' dell'ergogramma). In questo caso, come si comprende, le curve di tensione riescono molto riavvicinate e invece dell'aspetto che hanno in A, si presentano come in A', dove noi possiamo rilevare le *variazioni*

(1) Nella curva A della Tav. XIII il rilasciamento dell'arto essendo intervenuto subito dopo il sollevamento, la seconda oscillazione negativa prodotta dalla discesa dell'arto al suo inizio, interviene così rapidamente che la curva alla fine del sollevamento fa appena in tempo a raggiungere l'ascissa di carico (3). Molto spesso, se il rilasciamento segue prontamente al sollevamento, l'ascissa di carico non viene nemmeno raggiunta.

massime di carico ma non il decorso delle variazioni stesse. Se pertanto vi vengano mescolate delle oscillazioni estranee, come quelle in parola, può tornar poco comodo sceverarle da quelle che invece interessano ¹⁾. È quindi opportuno che nella fase di rilasciamento la penna del timpano scrivente si stacchi dal cilindro registratore, ciò che si ottiene mediante chiusura di un circuito operata dal peso stesso quando interviene il movimento di discesa e che si riapre non appena il grave comincia a risalire.

Come vedremo negli scritti che a questo dovranno seguire, per le nostre valutazioni quantitative delle tensioni e delle forze vive bastano i valori massimi e minimi di carico: anzi per ora ci interessano soltanto i valori esprimenti le *perdite massime di carico* indicate dalle oscillazioni negative della penna del timpano.

Con un semplice e spedito procedimento il timpano scrivente viene opportunamente tarato per ogni carico e poi controllato di tempo in tempo, cosicchè le curve ch'esso fornisce delle variazioni di carico in senso positivo e negativo rispetto al peso impiegato sono empiricamente valutate in unità di peso. E ciò grazie alle indicazioni segnate dal timpano stesso nel piccolo grafico che si vede a sinistra del tracciato A' (Tav. XIII) e che si ottiene direttamente sul cilindro registratore durante l'operazione di tara del timpano. Il detto grafico, che è notevolmente impiccolito nella figura come le altre parti dell'ergogramma, serve poi alla costruzione di una piccola scala le cui divisioni si possono apprezzare sino al mezzo millimetro (colla lente anche sino al quarto di mm.); le perdite di carico possono così essere valutate sino alle decine di grammi. Quantità che permette dei computi già molto precisi considerandosi che i pesi da sollevare col braccio possono andare da 5 fino a 15 Kg. e oltre.

Le curve a largo svolgimento come quelle del tracciato A che fa parte dell'ergogramma della Tav. XIII, e della fig. B Tav. XII, ci servono a rilevare il tipo individuale, sebbene i carat-

1) È realmente nel tracciato A' della Tav. XIII se ne sono insinuate alcune, rappresentate da quei filuzzi che sopravvanzano i rimanenti elementi. Si riconoscono come intrusive sia per il loro aspetto nell'insieme, sia perchè si vede bene e meglio con la lente) che giungono per ultime chiudendo il ciclo di ogni movimento; la penna era un po' troppo vicina al cilindro.

teri individuali traspaiano altresì dalle particolarità delle due parti dell'ergogramma tracciate dagli stili dei due carrelli ergografici.

Le curve a grande svolgimento danno una immagine molto fedele delle variazioni di tensione intervenute nel sistema di trazione del peso, come il lettore potrà accorgersi considerando talune particolarità delle curve stesse, e sono sensibilissime ad ogni irregolarità del movimento attivo del soggetto. Credo anzi d'aver già argomenti per prevedere che esse, unitamente agli altri tracciati dell'ergogramma, concorreranno egregiamente a individuare i diversi soggetti, e tra essi quelli che eventualmente abbiano tendenza a introdurre elementi artificiali nella loro prova ergografica. Chiarite poi alla loro volta dalle indicazioni degli altri elementi del nostro ergogramma, queste curve potranno fare da squisito rivelatore anche per alterazioni dovute a stati patologici. A questo e al precedente scopo è bene ogni tanto fare seguire l'una dopo l'altra tre o quattro curve elementari nelle quali le vibrazioni cronografiche intervengano fino dal principio del sollevamento. Vedasi per es. il tracciato C della Tav. XII. L'ho riportato da solo senza le altre parti dell'ergogramma, come già ebbi occasione di dire, allo scopo di far notare qualche particolarità di tecnica. È un tracciato di sollevamenti: chi esegue l'un dopo l'altro dei sollevamenti così isocroni nei loro successivi tratti, come i tre che si vedono all'inizio dell'esperienza, non può essere che una persona normale e dal comportamento molto corretto. Questo soggetto lavorava con molto slancio, come si può vedere anche dalla durata notevole delle fasi di liberazione delle forze vive e dai lunghi tratti di percorso in esse compresi. Ho già spiegato nelle pagine antecedenti qualche particolare tecnico inerente ai sollevamenti indicati con 1, 2, 3.

Delle curve di tensione ad ampio svolgimento ci serviremo, almeno a scopi pratici, non per analisi quantitative degli elementi di lavoro, alle quali si presterebbero del resto ottimamente, ma solo come indici complementari dei *tipi di lavoro e di affaticamento*. Facciasi ad esempio il confronto fra il tipo di lavoro della curva A Tav. XIII e il tipo di lavoro della curva della fig. B Tav. XII. Nella prima abbiamo un soggetto che lavora a moderata tensione nervosa: impulsi volontari meno intensi e più durevoli: la fase positiva, a vertice arrotondato,

è più bassa e più lunga della fase negativa. Nella seconda curva abbiamo invece un soggetto che lavora ad alta tensione nervosa: impulsi volontari energici e brevi: la fase positiva, a vertice acutissimo, è più alta e più breve della negativa.

Allo scopo indicato interessa dunque poter raccogliere durante l'esperienza ergografica delle *curve a massima e minima tensione*, come quelle del tracciato A' dell'ergogramma della Tav. XIII, e delle curve di svolgimento come quelle del tracciato A Tav. XIII e della fig. B Tav. XII. Impiegando contemporaneamente due timpani scriventi per registrare le une e le altre, avviene che essi deprimono reciprocamente la loro sensibilità. Ho quindi adottato il procedimento di farli funzionare alternativamente raccogliendone i tracciati su due cilindri distinti, l'uno a piccola e l'altro a grande velocità di rotazione (quest'ultimo non è visibile nelle nostre figure). Il tubo di gomma che parte dall'apparecchio dinamografico cui è agganziato il peso, incontra in vicinanza dei due timpani scriventi una cannula metallica a doppia via munita di due chiavette che permettono di inviare alternativamente le variazioni di pressione trasmesse dall'apparecchio dinamografico, ora all'uno ed ora all'altro dei due timpani riceventi. Durante una esperienza io raccolgo un primo gruppo di curve di svolgimento al principio, un secondo gruppo al momento in cui comincia ad accentuarsi la depressione del profilo generale dell'ergogramma, ed un ultimo gruppo quando si annunzia prossima la fine dell'esperienza per il progredito affaticamento del soggetto.

Ho detto che in questa prima pubblicazione in argomento, non intendo indugiarmi sull'analisi delle curve di rilasciamento e sul procedimento per ricavarne il *lavoro resistente* compiuto dai muscoli. Desidero però, prima di passar oltre, richiamare l'attenzione del lettore sulla notevole riduzione di velocità del movimento di discesa che, contrariamente forse a quanto si potrebbe supporre, si accompagna alla fatica, come è reso palese dall'affittarsi delle vibrazioni delle curve elementari di rilasciamento. Si tratta molto probabilmente di lievissimi fatti di contrattura, che si sono finora potuti rilevare solo nella fatica muscolare da sforzi intensi, ma che coi nostri procedimenti si rendono manifesti anche nei moderati gradi di affaticamento. In casi patologici si può aspettarsi di raccogliere osservazioni nuove ed interessanti.

Ma non ho ancora terminato di dire come si ricavi graficamente col mio metodo il lavoro della forza viva. Per considerazioni che si potranno forse intuire, ma che dovrò svolgere in una prossima pubblicazione alla quale ho pure rinviato per altre questioni, *il lavoro compiuto dalla forza viva che si libera nella fase negativa del solleramento, può con sufficiente approssimazione essere rappresentato dal semi-prodotto del valore esprimente la perdita massima di carico per lo spazio percorso dal grave durante detta fase.*

Abbiamo visto come si ricavi in unità di peso il *valore della perdita massima di carico.*

Non abbiamo ancora detto invece come si possa ricavare dai nostri tracciati l'altro fattore del lavoro della forza viva e cioè lo *spazio percorso dal grave durante la fase di liberazione delle forze vive.* Ho raggiunto questo scopo col seguente espediente.

La leva scrivente del timpano ricevitore viene munita di un sottile filo di platino che pende al disotto di essa curvato ad arco con centro al perno della leva stessa. Nella posizione corrispondente all'ascissa di carico, quando cioè il grave trovasi in quiete, il filo di platino sfiora la superficie del mercurio contenuto in un'apposita vaschetta metallica la cui altezza può delicatamente essere aggiustata mediante una vite micrometrica. Queste varie parti sono portate dal sostegno che si vede a sinistra della figura della Tav. X nella quale però il filo di platino non è visibile per la sua sottigliezza. Il filo di platino e la vaschetta a mercurio sono inseriti nel circuito delle lamine vibranti di cui abbiamo già parlato e che comunicano alla loro volta le vibrazioni agli stili metallici scriventi dei due carrelli ergografici. Gli stili scriventi potranno dunque vibrare soltanto nel periodo di tempo corrispondente alla fase di liberazione delle forze vive ⁽¹⁾, non appena cioè la penna del timpano tenderà ad abbassarsi al disotto dell'ascissa di carico facendo pescare il filo di platino nel mercurio della vaschetta.

(1) O in tesi più generale durante le fasi di scarico relativo come avviene nei primi momenti del rilasciamento muscolare. Come abbiamo già detto il significato dei tratti ondulati del tracciato B, Tav. XIII è affatto diverso da quello dei tratti ondulati del tracciato B'.

Come appare dai nostri tracciati, risulta direttamente a colpo d'occhio a qual momento e a qual punto dei successivi sollevamenti si inizia la fase di liberazione delle forze vive o fase negativa.

Ecco dunque, oltre al valore della perdita massima di carico, il secondo fattore cercato e che era necessario per ricavare il lavoro della forza viva, e cioè *lo spazio percorso dal grave durante la fase negativa.*

Si può anche ricavare la *quantità di forza viva*, essendo questa data dal *semiprodotto del valore esprime la perdita massima di carico* per la durata della fase negativa, vale a dire *per la durata d'azione della forza viva agli effetti della perdita di carico*. Questa durata d'azione della forza viva agli effetti della perdita di carico è espressa in ciascuna curva elementare di sollevamento dal numero delle vibrazioni: tre vibrazioni corrispondono a un decimo di secondo. Si comprende che a scopi pratici comparativi può servire senz'altro per il computo il numero delle vibrazioni senza che occorra ridurlo a frazioni di secondo. Siccome del resto le lamine vibranti sono graduabili, si può anche accordarle direttamente per un numero di vibrazioni al secondo multiplo di dieci.

Sto adattando un procedimento per avere direttamente in centimetri all'atto stesso della prova gli spazi interi percorsi dal grave e gli spazi parziali corrispondenti alle fasi di liberazione delle forze vive. Mi servo di una fettuccia metrica come quelle già impiegate in ergografia, con questa differenza che quando si vogliono registrare solamente gli spazi parziali corrispondenti alle fasi negative, la fettuccia, grazie a un espediente opportuno, si impegna nel movimento solo all'istante in cui cominciano a liberarsi le forze vive, quando cioè il filo di platino annesso alla leva del timpano scrivente, abbassandosi sotto l'ascissa di carico, si immerge nella sottoposta vaschetta di mercurio.

Aggiungerò che, grazie a uno speciale commutatore (non ancora esistente nelle figure) che vien fatto agire automaticamente dal peso stesso ogni volta che tocca il termine della discesa, si può, per ogni movimento successivo, derivare la corrente che fa vibrare gli stili ergografici attraverso il circuito del

filo di platino e della pozzetta a mercurio annessi alla leva del timpano scrivente, oppure escludere questo circuito derivato e far passare direttamente la corrente per gli elettromagneti annessi agli stili scriventi. In quest'ultimo caso le penne dei due carrelli vibrano per tutto il percorso del rispettivo movimento, nell'altro caso quella del carrello sinistro della fig. B Tav. XI vibra soltanto durante la fase di liberazione delle forze vive, e quella del carrello destro soltanto nella prima fase del rilasciamento dei muscoli della quale abbiamo già parlato nelle pagine antecedenti. Il commutatore è fatto in modo che permette di ottenere tutte quelle alternative che si desiderano. Nell'ergogramma della Tav. XIII, ad esempio, la corrente passa direttamente ai magneti degli stili scriventi una volta su quattro, permettendo di registrare a intervalli regolari cronograficamente il decorso intero del sollevamento e del rilasciamento, mentre poi per tre volte consecutive si registrano cronograficamente solo i tempi e gli spazi parziali corrispondenti al liberarsi delle forze vive.

Sarà opportuno a questo punto riassumere l'analisi dei nostri *ergogrammi integrali* dei quali la Tav. XIII ci presenta un esemplare. È costituito, come si vede, da quattro tracciati simultanei.

In A e A' abbiamo i tracciati delle variazioni positive e negative delle forze o tensioni muscolari: in A abbiamo una curva di svolgimento relativa a due movimenti consecutivi, che contribuisce cogli altri elementi a darci il tipo individuale di lavoro; in A' il tracciato delle variazioni massime di tensione, delle quali a noi per ora interessano solamente le variazioni negative, estese sotto l'ascissa di carico ac , corrispondenti per ogni movimento alle fasi di liberazione delle forze vive. Le variazioni negative di tensione vengono riferite a una scala graduata che si costruisce in base al grafico (impiccolito nella figura) posto a sinistra del tracciato A'. Come si vede, per un peso di 9 Kg., come quello impiegato nell'esperienza, si possono avere perdite di carico sino a Kg. 5,40 e più.

In B e B' abbiamo rispettivamente il tracciato dei sollevamenti e quello dei rilasciamenti. Questi tracciati ci forniscono, per ogni movimento successivo, gli *elementi di spazio e di tempo* ai quali debbono essere riferite le *variazioni quantitative di forza, positive e negative*, espresse dal tracciato A'.

B e B' ci danno, insieme agli altri elementi, il profilo generale dell'ergogramma che, come si comprende, è identico in entrambi. Il tracciato B' ci dà pure, attraverso le curve elementari dei successivi sollevamenti, il profilo della linea costituita dai successivi punti d'origine delle fasi di liberazione delle forze vive, linea che è per questo tracciato il corrispettivo di quello che l'ascissa di carico è per il tracciato A'. L'area che sta al disotto di detta linea corrisponde in B' alle fasi positive o di ipertensione dovute agli impulsi volontari nei successivi sollevamenti: l'area che sta al disopra corrisponde alla fasi negative di liberazione delle forze vive.

Un fatto importante che si rileva immediatamente è il seguente: quando si invita il soggetto a sollevare un peso moderato sempre alla stessa altezza, in modo ad esempio da far sempre agire il contatto di accensione di una lampadina elettrica, allora la fatica, invece che dalla depressione del profilo dell'ergogramma, si manifesta nell'aumento delle durate delle contrazioni (le vibrazioni dello stilo che scrive i sollevamenti diventano più fitte) e dalla diminuzione della forza viva che può giungere sino all'abolizione, condizione questa che coincide nel lavoro volontario con l'apparire del periodo di sforzo.

Orbene nel lavoro eseguito in queste condizioni si vede fin dal principio che la linea secondo la quale nei successivi sollevamenti hanno inizio sul tracciato le fasi di liberazione delle forze vive, non è orizzontale e regolare come quella che si osserva per molti sollevamenti di seguito nel nostro ergogramma della Tav. XIII, ma bensì molto ondulata. Queste oscillazioni, così pronte a insorgere e così frequenti nella loro alternativa, non possono evidentemente dipendere dai muscoli. Se ne deduce che *quanto ha rapporto alle forze vive sviluppate nel lavoro è in dipendenza prevalente del fattore psichico volontario*. È quanto già, per altra via, aveva affermato Treves. Il fatto surriferito si rileva del resto con sufficiente evidenza anche nei tracciati da noi riprodotti nelle Tavole, e viene ad aggiungersi, sebbene alquanto tardivamente nell'esperienza, come sintoma d'origine centrale della fatica, alla depressione del profilo dell'ergogramma (Tav. XIII). Per gran parte del tracciato dei sollevamenti B, questa depressione si fa tutta a spese

dell'area corrispondente alle fasi di liberazione delle forze vive. Quando interviene la depressione anche dell'area inferiore, la linea d'origine di dette fasi, da rettilinea e orizzontale diventa sinuosa, accusando un turbamento nella regolazione volontaria del movimento.

Nella fig. D della Tav. XII è riprodotta (ancor più impiecolita) da un altro lungo ergogramma la curva dei sollevamenti dalla quale però venne esclusa la parte mediana comprendente 40 sollevamenti. Come si vede, a giudicare dalla sola altezza del profilo della curva, sembrerebbe non essere intervenuta nessuna modificazione durante i 40 sollevamenti: ma queste modificazioni sono palesi se si pone mente alla durata minore delle fasi di liberazione delle forze vive e agli spazi pure notevolmente ridotti percorsi dal grave durante le fasi stesse. E anche qui la irregolarità della linea che separa le due fasi nei successivi sollevamenti fa contrasto coll'aspetto prevalentemente rettilineo ch'essa presenta nella prima parte dell'esperienza.

Le oscillazioni dei valori esprimenti la *quantità di forza viva* e il *lavoro della forza viva* nei successivi sollevamenti sono dunque, da quanto sopra fu detto, *prevalente espressione dello stato dei centri nervosi e delle condizioni psichiche del soggetto*.

E qui torna opportuna un'osservazione. L'inizio della fase di liberazione delle forze vive, accumulate nel grave dalla tensione muscolare iniziale, coincide appunto col momento in cui la tensione muscolare si abbassa al disotto del valore del peso, così da non potergli più imprimere alcun ulteriore aumento di velocità. Da quel momento anzi la velocità va continuamente diminuendo, e il persistere di un certo grado di tensione muscolare non può far altro che ritardare il rallentamento del moto aumentando lo spazio percorso dal grave. Poichè tuttavia è evidente che il lavoro che compie la forza viva già accumulata nel grave durante la fase antecedente non può variare, ne segue che se varia uno dei fattori di esso, e cioè lo spazio percorso, dovrà pure l'altro fattore, e cioè la perdita di carico, variare in proporzione inversa. È del resto fatto intuitivo che la tensione muscolare esercitata dal soggetto deve col suo valore positivo tendere a neutralizzare in proporzione la negatività della curva che decorre sotto l'ascissa di carico. Quest'ultima

dunque non può essere considerata a sè, ma in funzione della durata della fase di liberazione delle forze vive e dello spazio percorso dal grave durante la fase stessa.

Quando dunque noi troviamo che, a pari quantità di forza viva, il grave durante detta fase percorre uno spazio maggiore, e si compie cioè un lavoro maggiore, ciò significa che persisteva in grado maggiore l'attività volontaria del soggetto.

La quantità di stimolo volontario che il soggetto continua a inviare ai muscoli durante la fase ipotensiva o di liberazione delle forze vive, può dunque ritenersi direttamente proporzionale allo spazio percorso e inversamente proporzionale alla quantità di forza viva. *La persistenza maggiore o minore dello stimolo volontario quando già è cessata la fase d'impulso, ha un significato non solo relativamente al decorso della fatica, ma anche per la psicofisiologia differenziale dei tipi di lavoro.*

Conoscendosi il *lavoro della forza viva* si possono derivare le altre seguenti determinazioni:

Il *lavoro totale* compiuto in un sollevamento, L , è eguale al prodotto del peso per lo spazio S percorso dal grave *più il lavoro della forza viva*.

La *tensione o forza media* (F_m) impiegata nel sollevamento è data dal quoziente del lavoro totale diviso per lo spazio percorso dal peso: $F_m = \frac{L}{S}$.

La *quantità di energia* spesa nella contrazione, E , è data dal prodotto della tensione media per la durata T del sollevamento: $E = F_m \times T$.

La *potenzialità di lavoro* in ciascun sollevamento è espressa dal quoziente del lavoro totale diviso per la durata del sollevamento stesso. È insomma il lavoro totale nell'unità di tempo.

$$P = \frac{L}{T}$$

Poichè il lavoro totale compiuto in ogni singolo sollevamento implica anche il *lavoro della forza viva*, grandezza questa che come abbiamo visto deve essere riconosciuta come prevalentemente dipendente dallo stato dei centri nervosi e dall'attività volitiva, tale designazione mi sembra meglio appropriata di quella di « potenza muscolare » adottata dal Treves.

Il *rendimento fisiologico* è direttamente proporzionale alla

potenzialità di lavoro e inversamente proporzionale alla quantità di energia spesa nella contrazione: $R = \frac{P}{E}$.

Senza ritornare sugli altri non meno essenziali vantaggi di questa nuova tecnica sperimentale, vantaggi che il lettore, credo, potrà ormai apprezzare da sè, ricorderò solo che uno di essi, se si vuole, il principale, consiste nel poter giungere alla determinazione del lavoro delle forze vive — dalla quale tutte le altre determinazioni ora riportate possono facilmente e rapidamente essere derivate — eliminando le lunghissime, non agevoli e ponderose serie di calcoli che era prima indispensabile eseguire per ogni sollevamento allo scopo di ottenere quel primo dato.

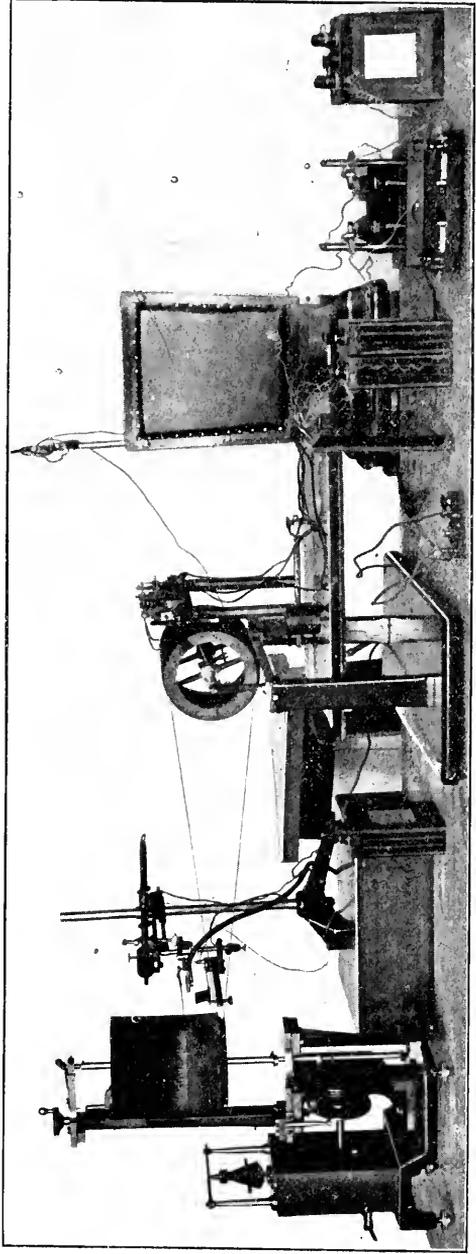
Per una prima comunicazione ho detto abbastanza: aggiungerò tuttavia che parte degli ergogrammi da me già presentati alla Società Italiana di Scienze Naturali nella seduta del 29 Giugno 1919, come pure l'ergogramma della Tav. XIII, furono ottenuti col concorso di due sole persone: la persona d'esperimento ed io. Come si vede il minimo immaginabile di personale.

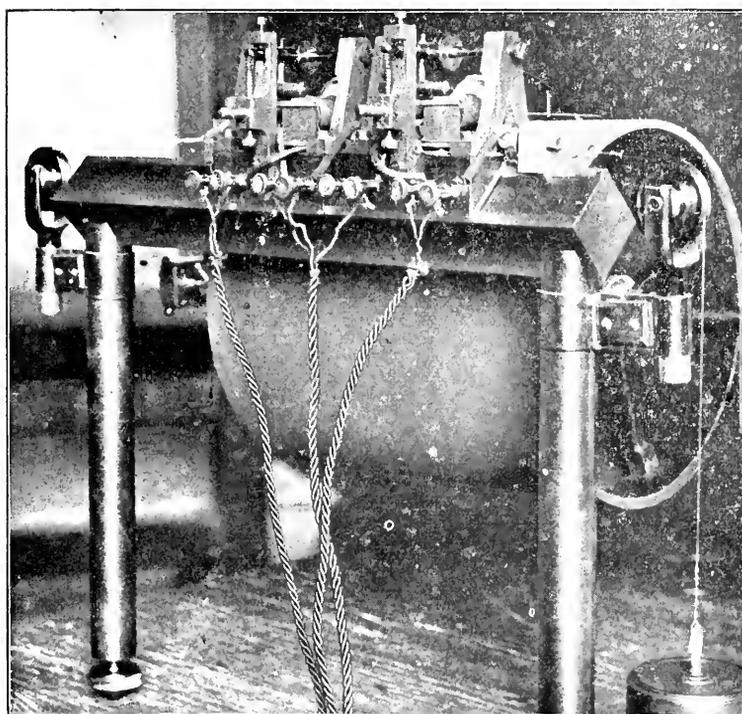
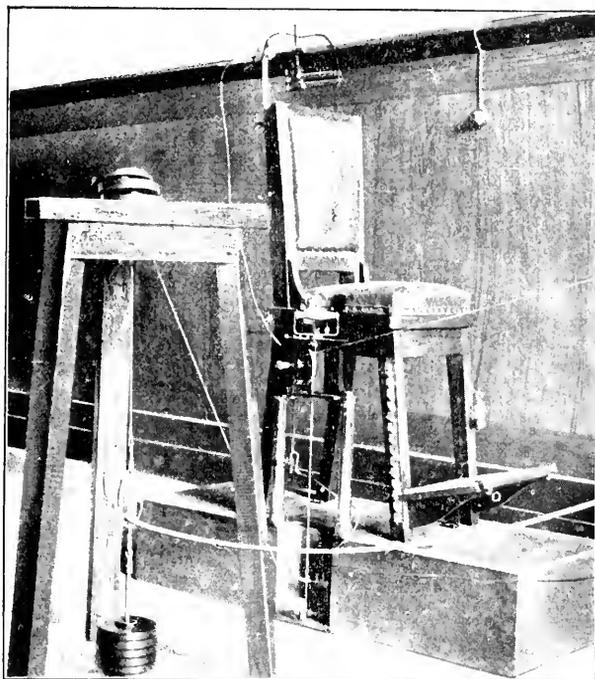
Dal punto di vista psicologico noi possediamo in questo metodo anche un nuovo delicatissimo reattivo per registrare obbiettivamente agli effetti dell'atto volontario le oscillazioni dell'attenzione, quali possono essere anche provocate ad arte mediante stimoli diversi rivolti al soggetto mentre sta eseguendo il lavoro di prova.

Dirò per ultimo che i nostri tracciati furono più o meno impiccoliti nelle fotografie e che si cercò anche nelle esperienze relative di contenerne lo svolgimento nel minor spazio possibile per riprodurle poi sulle tavole: le singole curve elementari vi appaiono così un po' stipate. Negli esperimenti soliti però i cilindri registratori ruotano un po' più velocemente e i singoli elementi dei tracciati ne risultano allora ben distaccati e in tutta la chiarezza desiderabile.

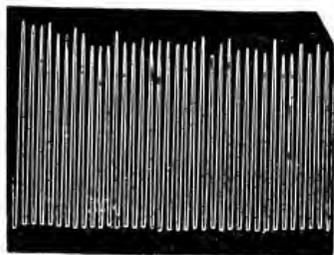
Sto provando con risultati promettenti un nuovo espediente che mi permetterà di registrare le variazioni di carico, inerenti alla tensione iniziale e alla susseguente liberazione di forze vive, senza apparecchio di trasmissione aerea e cioè senza i due timpani e senza il tubo di gomma che li collega. Invece di servirmi della molla ovale da dinamometro, applico

la puleggia dalla quale pende il grave (non visibile nella figura A Tav. XI perchè collocata sotto il piano del tavolo a treppiedi) a una potente lamina d'acciaio che subisce, sotto le variazioni di tensione del sistema di trazione del grave, delle minime flessioni che vengono poi ingrandite mediante una leva secondaria che le scrive direttamente sul cilindro registratore. La lamina d'acciaio, quando interviene la fase di liberazione delle forze vive, fa pure inclinare uno specchietto che rimane fermo fino al movimento successivo nella posizione di massima inclinazione raggiunta nell'istante in cui si ha la perdita massima di carico. Un raggio di luce che cade sullo specchietto secondo un angolo d'incidenza opportuno, agendo da indice come una lunga leva mobile immateriale, illumina ad ogni movimento su una scala empiricamente graduata quel numero della graduazione che esprime senz'altro in Kilogrammi e frazioni le perdite massime di carico raggiunte ad ogni movimento. Così, come la fettuccia metrica ci dà direttamente in centimetri gli spazi percorsi dal grave durante gli interi sollevamenti e durante le fasi di liberazione delle forze vive, questa scala ci dà invece in unità di peso i valori delle perdite massime di carico intervenute nei successivi sollevamenti. Si hanno cioè direttamente in cifre i fattori del lavoro della forza viva. Il tracciato della leva serve sia da controllo grafico, sia per darci la fisionomia della curva delle variazioni delle forze durante l'ergogramma. La leva stessa, mediante contatti a mercurio, distribuisce le correnti sia agli stili vibranti dell'*inscrittore cronografico differenziale*, sia allo scatto d'impegno della fettuccia metrica, come fa attualmente il timpano tarato.

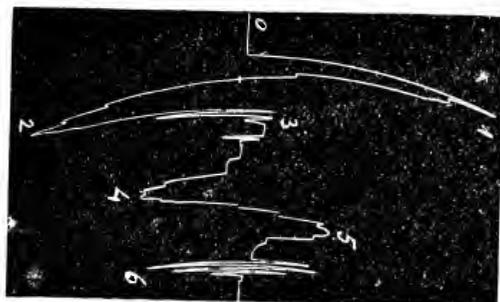




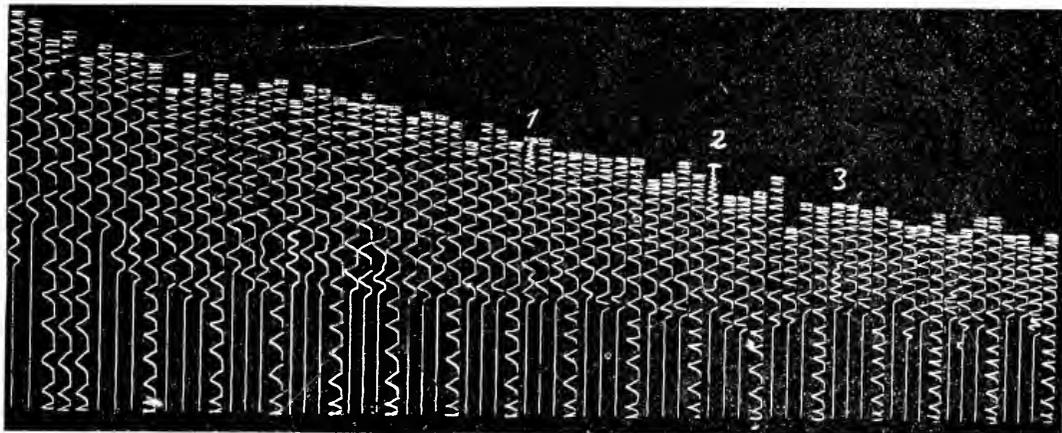
a



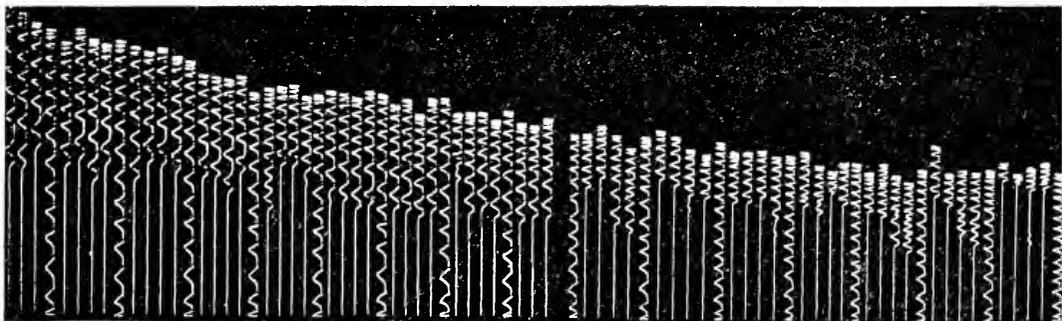
b



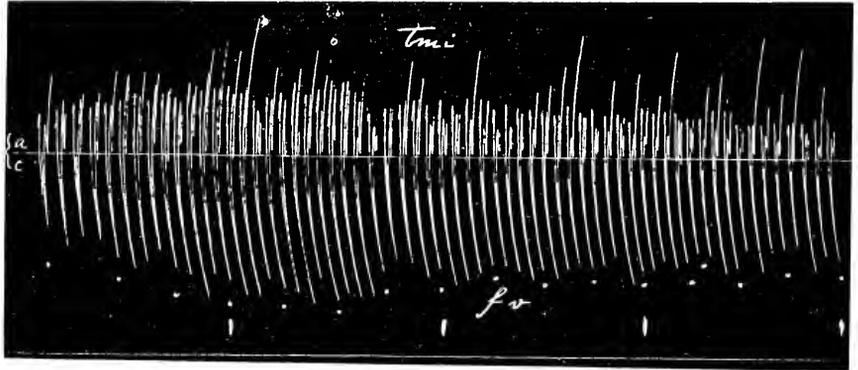
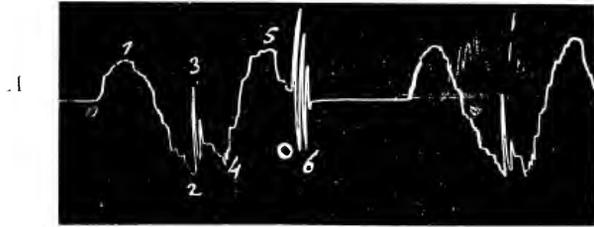
c



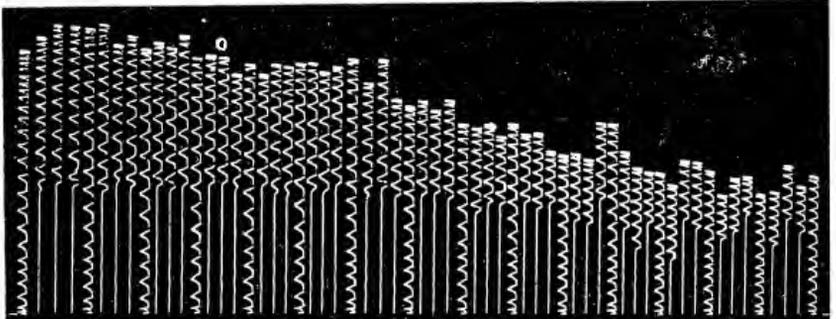
d



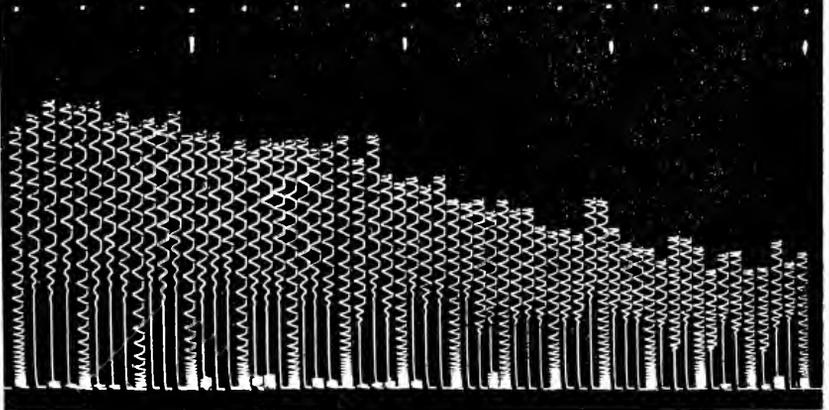




B



B





Dott. Cristoforo Bellatti

IN MEMORIA

DEL

DOTT. CRISTOFORO BELLOTTI

Parole dette dal Presidente nella seduta del 29 giugno 1919

Compio il triste dovere, di ricordare la perdita irreparabile sofferta dalla Società Italiana di Scienze Naturali nella persona dell'ultimo sopravvissuto fra i fondatori nostri, di chi fu costante e fido amico della nostra Società e nei tempi avversi e nei prosperi volta a volta provvidenziale, generoso soccorritore, fervido e illuminato stimolatore, di **Cristoforo Bellotti** nostro socio benemerito, spirato dopo breve malattia nell'età di 96 anni il 24 dello scorso Maggio.

Vorrei saper dire di Cristoforo Bellotti così altamente come il rimpianto e l'affetto dei colleghi richiederebbe e come la nobilissima figura di lui merita.

Quello che noi conosciamo della sua vita in atti di generosità e di bontà, pur attraverso alla sua grande modestia, può lasciarci indovinare anche ciò che rimane ignoto a noi testimoni solo della sua tarda vecchiaia pur così luminosa per freschezza di mente, precisione di memoria, entusiasmo ed amore per quanto predilesse nella vita, la Scienza e la Patria.

Debbo al collega Parisi che nella dimestichezza di quest'ultimi anni seppe ottenerli da Lui come a caso, malgrado la sua ben nota modestia, di potervi riferire alcuni episodi dalla sua vita, che altrimenti egli, schivo di parlare di sé, ci avrebbe lasciato ignorare.

Nato nel 1823, Cristoforo Bellotti combattè nelle cinque giornate di Milano contro gli Austriaci. Io amo di ricongiungere idealmente questo ricordo epico della sua giovinezza all'ultimo gesto munifico da lui compiuto verso la Società nostra che volle collegato alla celebrazione della Vittoria unificatrice della Patria, poichè esso rivela una magnifica unità e

continuità di sentimenti che seppe mantenere vivace d'entusiasmo e d'amore verso l'Italia il vecchio cuore che pulsò all'alba del nostro riscatto sulle barricate. In quest'altissima fede nell'ideale, che non si estingue per volgere d'anni e di vicende, sempre giovanilmente ardente, sta la maggior forza d'Italia che la trasse vittoriosa dal grande conflitto e ne protegge il sicuro avvenire.

Il Bellotti, laureato in Scienze Naturali, si interessò subito vivamente alle questioni scientifico-pratiche riguardanti la bachicoltura pubblicando vari articoli in giornali quotidiani; nel 1852 volle allargare la sua coltura soggiornando a Parigi dove frequentò varii corsi alla Sorbona e assiduamente quelli del famoso fisiologo Claude Bernard; passò poi a Londra per rendersi familiare la lingua inglese. Si diede appassionatamente alla ittiologia cosicchè lo vediamo nel 1853 intraprendere un viaggio a Trieste, nell'Istria e in Dalmazia allo scopo di raccogliere pesci e contemporaneamente invertebrati marini, abbinandone la raccolta poi sempre nei successivi viaggi compiuti a scopo ittiologico.

Nel 1857 visitò a tale scopo le coste mediterranee della Spagna e le Isole Baleari, nel 1875 l'Egitto ove si recò in compagnia dei Professori Cornalia, Panceri, Gasco, A. Costa e del Marchese Crivelli, viaggio dal quale trassero grandi frutti la raccolta ittiologica per merito del Bellotti e le altre collezioni del Museo per il materiale riportato dal Cornalia. Fu quello un periodo fortunato pei Musei Italiani: nelle classi colte la passione dei viaggi portò persone fornite di competenza speciale e di adatta preparazione a spedizioni che fruttarono ai Musei nostri collezioni importanti. Io mi auguro che la nobile tradizione si rinnovi ora che tante nuove energie poderosamente rivelatesi potranno convergersi in opere di pace, me lo auguro non per il solo incremento pur così importante delle collezioni dei nostri musei, ma perchè esse porgano occasione di nuove affermazioni della Scienza Italiana, siano indice della elevatezza dei nostri intendimenti, e offrano modo di allacciare sempre nuove relazioni personali che accrescan simpatia, prestigio e una degna valutazione alla Patria.

A scopo ittiologico il Bellotti soggiornò pure a lungo a Nizza, in Sicilia, specialmente a Messina e visitò le Isole Ita-

liane. Con assidua tenace cura venne così formando la sua collezione ittiologica e l'andava via via donando al Museo finchè recentemente ebbe la compiacenza di vederla tutta riunita ed esposta nelle nuove sale del Museo Civico di Milano che a lui si intitolano; meritata compiacenza poichè la collezione ittiologica del Bellotti che ammonta a circa 4000 numeri, certo la più importante in Italia, ricca di pesci d'ogni provenienza (notevole fra le altre una collezione di pesci della Cina e del Giappone), costituisce il più degno monumento alla fama di Cristoforo Bellotti quale ittiologo.

Dall'alta estimazione ch'egli ebbe in questa branca della Zoologia è testimonio l'importante epistolario, pure acquisito al Museo, ch'egli ebbe con eminenti ittiologi Italiani e stranieri (Döderlein, Vinciguerra, Facciola, Steindachner, Günther, Moreau ecc.) dai quali era non di rado consultato e sempre tenuto in gran conto.

Accresce valore alla collezione donata al Museo l'accuratissimo schedario di cui il Bellotti la corredò e il dono, con cui or sono due anni la completò, della sua biblioteca, ricca in modo particolare di opere ittiologiche, ma anche di importanti periodici ed opere naturalistiche che rappresentano una notevole accessione alla biblioteca del Museo nostro. Il Museo egli volle pure ricordato nel suo testamento lasciando un capitale di 10 mila lire, i cui interessi devono servire ad incremento della collezione ittiologica e relativa biblioteca.

Tale il degno ricordo di opera scientifica e munifica che di sé lascia nel Museo Civico, Cristoforo Bellotti che per molti anni vi appartenne quale membro del Collegio dei Conservatori.

Le pubblicazioni scientifiche del Bellotti, dedito in particolar modo alle sue collezioni, non sono molto numerose, ebbero sede nei nostri Atti e possono dividersi in due gruppi. Un primo gruppo di (sette) pubblicazioni relative al baco da seta appartengono a quel periodo in cui l'importante questione dell'allevamento e delle malattie del baco da seta appassionò l'ambiente scientifico anche per l'importanza pratica dell'argomento, e diede luogo alle scoperte del Cornalia e del Pasteur di tanto vantaggio economico per le nostre regioni. Il secondo gruppo che si estende fino a tempi recenti (1905) comprende note (14) di ittiologia relative a specie raccolte nei suoi viaggi, e illustrative delle collezioni del Museo, appunti critici sulle

opere ittologiche del Moreau, illustrazioni di pesci giapponesi, nonché di ibridi e di varietà nostrali.

L'alta sua competenza ittologica non si restrinse ai pesci viventi; egli studiò pure i pesci triasici di Besano e di Perledo ed è a lui dovuta la revisione delle collezioni di pesci fossili del Museo di Milano.

Ma un'altra attività di Cristoforo Bellotti fu a noi particolarmente cara, quella ch'egli svolse nei riguardi della Società Italiana di Scienze Naturali.

Fu Egli dei suoi fondatori nel 1856 quando l'intitolarla italianamente era audace affermazione di fronte allo straniero ancora accampato sulle nostre terre; partecipò per ben 62 anni alla vita della Società, ultimo a sopravvivere dei fondatori e solo cui fosse concesso salutare compiuta l'unità d'Italia.

Alla Società si interessò con amorosa sollecitudine sempre, e può dirsi che le diede due volte la vita poichè quando essa parve per un momento languire e dibattersi nelle difficoltà economiche, la sovvenne generosamente, creando quel fondo intangibile che doveva essere la prima base per assicurarne l'avvenire; nè trascurò occasione per accrescere quel fondo a cui in diverse riprese (l'ultima già accennata nel 1918) contribuì con ben quindicimila lire. Le sue iniziative a vantaggio della Società erano sempre escogitate con generosi accorgimenti rivolti a stimolare l'opera altrui a vantaggio sociale, a richiamare più larghe simpatie, come allorquando in occasione del cinquantenario di fondazione (1906) offerse di versare 25 quote di soci perpetui a misura che nuovi se ne iscrivessero; come coll'ultima sua liberalità, che tanto ci commosse, quando additò con nobile gesto il modo di associare il giubilo per le fortune della Patria all'incremento delle sue istituzioni scientifiche. E la prova dell'efficacia incitatrice di tale suo intendimento sta nel fatto che oggi il fondo intangibile della Società ha raggiunto ormai il doppio della somma elargita dal Bellotti.

Per tutti questi suoi atti, per il suo costante interessamento ed affetto alla Società nostra, di cui fu per lunghi anni bene amato Consigliere e Presidente, la memoria sua vivrà circondata d'imperitura riconoscenza fra noi e sarà ricordata sempre fra quanti coltivando le scienze nostre sentono riverente il culto verso i fervidi promotori di quelle istituzioni

che come la Società Italiana di Scienze Naturali hanno il compito di sostenerne e favorirne il progresso e si mantennero per ormai lunga serie d'anni fedeli all'alto proposito.

Noi tutti che lo abbiamo conosciuto ammirandone l'entusiasmo ancor giovanile pei i suoi studi, la mente acuta, la memoria ancor fresca e precisa nella tardissima età, l'animo ognor sereno e gentile, il solido buon senso argutamente critico con cui giudicava uomini e cose dei nostri tempi, ci eravamo avvezzi a considerarlo come intangibile alla suprema legge di natura, come simbolo della inesaurita vitalità della Società nostra. La memoria sua e quella delle sue benemerite sarà ognora augurio di lunga vita alla Società nostra, stimolo eccitatore di sempre più larghi aiuti, di sempre più vaste simpatie alla sua attività scientifica.

Publicazioni scientifiche del Dott. C. Bellotti.

- Rettificazioni alle specie finora note di Ciprinodonti europei. — *Gazzetta Piemontese*, (1857), N. 280.
- Descrizioni di alcune nuove specie di pesci fossili di Perledo e di altre località lombarde. — In: *Studi geologici e paleontologici sulla Lombardia* del Prof. A. Stoppani. 1857.
- Nuova specie di *Ophisurus* del Mediterraneo (*Ophisurus hispanus nob.*). — *Accad. fisico-medico statistica di Milano*, 1857.
- Metodo facile per ottenere sementi di bachi da seta nel proprio paese, sperimentato con felice successo nel corrente anno. — *Atti Soc. Ital. Sc. Nat.* v. 5 (1863), p. 202.
- Risposta del Socio Cristoforo Bellotti a una nota dei professori Rondani e Passerini sul metodo da lui proposto per ottenere semente sana di bachi da seta. — *Id.*, v. 6 (1864), p. 187.
- Risultato di allevamento di bachi per averne semente sana. — *Id.*, v. 7, (1865) p. 196.
- Applicazioni del metodo Pasteur per la riproduzione di sementi indigene di bachi da seta e considerazioni in proposito. — *Id.*, v. 12 (1869), p. 755.
- Norme per la migliore conservazione delle uova dei bachi da seta. — *Rivista settimanale di Bachicoltura*, (1869), N. 1 - 3.
- Osservazioni sulla flacidità (*morts flats*) nei bachi da seta raccolti durante la campagna bacologica del corrente anno. — *Id.*, v. 13 (1870), p. 207.

Sopra due specie di pesci raccolti in Egitto durante l'inverno del 1873-74. — *Id.*, v. 17 (1874), p. 262.

Sulla flaccidezza del baco da seta. — *Milano* 1879.

Note ittologiche. Osservazioni fatte sulla collezione ittologica del Civico Museo di Storia Naturale in Milano. — *Id.*, v. 20 (1877), p. 53.

Note ittologiche ecc. — *Id.*, v. 22 (1879) p. 33.

Note ittologiche ecc. — *Id.*, v. 26 (1883), p. 165.

Note ittologiche ecc. — *Id.*, v. 31 (1888), p. 213.

Appunti all'opera del Dott. Emilio Moreau: *Histoire naturelle des poissons de la France* e al relativo supplemento. — *Id.*, v. 33 (1890), p. 107.

Note al Manuale d'ittologia francese del dottor Emilio Moreau. — *Id.*, v. 34 (1892), p. 19.

Un nuovo Siluroide Giapponese. — *Id.*, v. 34 (1892), p. 99.

Di un nuovo Pterachide Giapponese. — *Id.*, v. 42 (1903), p. 136.

Sopra una forma ibrida di Ciprinide esistente nei laghi di Varano e di Monate. — *Id.*, v. 43 (1904), p. 1.

Di una notevole varietà di colorazione della Tinca comune. — *Id.*, v. 44 (1905), p. 218.



ATTI
DELLA
SOCIETÀ ITALIANA

DI SCIENZE NATURALI
E DEL
MUSEO CIVICO
DI STORIA NATURALE
IN MILANO



VOLUME LVIII

FASCICOLO 1°

con sei tavole



PAVIA

PREMIATA TIPOGRAFIA SUCCESSORI FRATELLI FUSI

Largo Primo di Via Roma.

Maggio 1919.



CONSIGLIO DIRETTIVO PEL 1919.

- Presidente.* DE MARCHI Dott. Cav. MARCO, *Via Borgonuovo, 23* (1918-919).
MARIANI Prof. ERNESTO, *Corso Venezia, 82* (1918-919).
Vice-Presidenti. } PUGLIESE Prof. ANGELO, *Viale Bianca Maria, 7*
(1919-920).
Segretario. PARISI Dott. BRUNO, *Museo Civico di Storia Nat.* (1918-919).
Vice-Segretario. CALEGARI Prof. MATTEO, *Via S. Vittore, 47* (1919-920).
Archivista. MAURO Ing. Cav. FRANCESCO, *Piazza San Ambrogio, 14*
(1918-919).

- ARTINI Prof. ETTORE, *Via Malpighi, 4*
BElLOTTI Dr. Comm. CRISTOFORO, *Via Brera, 10*
BESANA Comm. GIUSEPPE, *Via Rugabella, 19*
Consiglieri. } BRIZI Prof. Cav. UGO, *Via A. Cappellini, 21* (1918-919).
LIVINI Prof. FERDINANDO, *Viale Bianca Ma-*
ria, 7
SUPINO Prof. FELICE, *Via Ariosto, 20.*

Cassiere. BAZZI Ing. EUGENIO, *Viale Venezia, 4* (1919).

Bibliotecario sig. ERNESTO PELITTI.

ELENCO DELLE MEMORIE DELLA SOCIETÀ

- Vol. I. Fasc. 1-10; anno 1865.
" II. " 1-10; " 1865-67.
" III. " 1-5; " 1867-73.
" IV. " 1. 2. 3. 5 anno 1868-71.
" V. " 1; anno 1895 (Volume completo).
" VI. " 1-3; " 1897-98-910.
" VII. " 1; " 1910 (Volume completo).
" VIII. " 1-3; " 1915-917.
" IX. " 1; " 1918.

SUNTO DEL REGOLAMENTO DELLA SOCIETÀ (1904)

(DATA DI FONDAZIONE: 15 GENNAIO 1856)

Scopo della Società è di promuovere in Italia il progresso degli studi relativi alle scienze naturali.

I Soci possono essere in numero illimitato: *effettivi, perpetui, benemeriti e onorari*.

I *Soci effettivi* pagano L. 20 all'anno, *in una sola volta, nel primo bimestre dell'anno*. Sono invitati particolarmente alle sedute (almeno quelli dimoranti nel Regno d'Italia), vi presentano le loro **Memorie e Comunicazioni**, e ricevono gratuitamente gli Atti della Società e la *Rivista Natura*.

Chi versa Lire 200 una volta tanto viene dichiarato *Socio perpetuo*

Si dichiarano *Soci benemeriti* coloro che mediante cospicue elargizioni hanno contribuito alla costituzione del capitale sociale.

A *Soci onorari* possono eleggersi eminenti scienziati che contribuiscano coi loro lavori all'incremento della Scienza.

La *proposta per l'ammissione d'un nuovo Socio effettivo o perpetuo* deve essere fatta e firmata da due soci mediante lettera diretta al Consiglio Direttivo (secondo l'Art. 20 del Regolamento).

Le rinuncie dei *Soci effettivi* debbono essere notificate per iscritto al Consiglio Direttivo almeno tre mesi prima della fine del 3° anno di obbligo o di ogni altro successivo.

La cura delle pubblicazioni spetta alla Presidenza.

Agli *Atti* ed alle *Memorie* non si possono unire tavole se non sono del formato degli *Atti* e delle *Memorie* stesse.

Tutti i Soci possono approfittare dei libri della biblioteca sociale, purchè li domandino a qualcuno dei membri del Consiglio Direttivo o al Bibliotecario, rilasciandone regolare ricevuta e colle cautele d'uso volute dal Regolamento.

Gli Autori che ne fanno domanda ricevono gratuitamente *cinquanta* copie a parte, con *copertina stampata*, dei lavori pubblicati negli *Atti* e nelle *Memorie*, e di quelli stampati nella *Rivista Natura*.

Per la tiratura degli *Estratti* (oltre le dette 50 copie), gli Autori dovranno rivolgersi alla Tipografia sia per l'ordinazione che per il pagamento. La spedizione degli estratti si farà in assegno.

INDICE DEL FASCICOLO I°

Consiglio direttivo pel 1919	Pag.	II
Elenco dei Soci per l'anno 1919	"	III
Istituti scientifici corrispondenti	"	XIII
ROGER VERITY. Le varie modalità di schiusura ed il numero di generazioni annue dei <i>Grypocera</i> e dei <i>Rhopalocera</i> europei illustrati dalle specie toscane di pianura e di collina		
	"	1
ALESSANDRO BRIAN. Sviluppo larvale della <i>Psamathe longicauda</i> Ph. e dell' <i>Harpacticus uniremis</i> Kröy. (con 2 tavole)		
	"	29
BRUNO PARISI. I Decapodi giapponesi del Museo di Milano (con 4 tavole)		
	"	59
F. LIVINI. Presentazione ed illustrazione di preparati istologici che dimostrano la presenza di sostanza colloide nella tiroide di giovani embrioni umani (Nota preliminare)		
	"	100
E. MARIANI, « Sulla fauna <i>relicta</i> lombarda » (con 1 tavola)		
	"	104



Nel licenziare le bozze i Signori Autori sono pregati di notificare alla Tipografia il numero degli estratti che desiderano, oltre le 50 copie concesse gratuitamente dalla Società. Il listino generale dei prezzi per gli estratti dei periodici da pubblicarsi nel 1918 è il seguente:

		C O P I E				
		25	40	50	75	100
Pag.	4	L. 5.—	L. 6.40	L. 8.—	L. 11.—	L. 14.—
"	8	" 8.—	" 11.40	" 12.—	" 16.—	" 20.—
"	12	" 10.—	" 12.—	" 15.—	" 20.—	" 25.—
"	16	" 12.—	" 14.40	" 18.—	" 24.—	" 30.—

NB. — La coperta stampata viene considerata come un 1/4 di foglio.



ATTI
DELLA
SOCIETÀ ITALIANA
DI SCIENZE NATURALI
E DEL
MUSEO CIVICO
DI STORIA NATURALE

IN MILANO

VOLUME LVIII

FASCICOLO 2°

con una tavola



PAVIA

PREMIATA TIPOGRAFIA SUCCESSORI FRATELLI FUSI

Largo Primo di Via Roma.

Agosto 1919.



CONSIGLIO DIRETTIVO PEL 1919.

Presidente. DE MARCHI Dott. Cav. MARCO, *Via Borgonuovo, 23 (1918-919)*•

MARIANI Prof. ERNESTO, *Corso Venezia, 82 (1918-919)*.

Vice-Presidenti. } PUGLIESE Prof. ANGELO, *Viale Bianca Maria, 7*
(1919-920).

Segretario. PARISI Dott. BRUNO, *Museo Civico di Storia Nat. (1918-919)*.

Vice-Segretario. CALEGARI Prof. MATTEO, *Via S. Vittore, 47 (1919-920)*.

Archivista. MAURO Ing. Cav. FRANCESCO, *Piazza San Ambrogio, 11*
(1918-919).

ARTINI Prof. ETTORE, *Via Malpighi, 4*

BESANA Comm. GIUSEPPE, *Via Rugabella, 19*

BRIZI Prof. Cav. UGO, *Via A. Cappellini, 21*

Consiglieri. } BROGLIO Prof. ANNIBALE, *Via Cesare da Sesto, 1* } (1918-919).

LIVINI Prof. FERDINANDO, *Viale Bianca Maria, 7*

SUPINO Prof. FELICE, *Via Ariosto, 20.*

Cassiere. BAZZI Ing. EUGENIO, *Viale Venezia, 4 (1919)*.

Bibliotecario sig. ERNESTO PELITTI.

ELENCO DELLE MEMORIE DELLA SOCIETÀ

Vol. I. Fasc. 1-10: anno 1865.

” II. ” 1-10; ” 1865-67.

” III. ” 1-5; ” 1867-73.

” IV. ” 1, 2, 3, 5 anno 1868-71.

” V. ” 1; anno 1895 (Volume completo).

” VI. ” 1-3; ” 1897-98-910.

” VII. ” 1; ” 1910 (Volume completo).

” VIII. ” 1-3; ” 1915-917.

” IX. ” 1; ” 1918.

SUNTO DEL REGOLAMENTO DELLA SOCIETÀ (1904)

(DATA DI FONDAZIONE: 15 GENNAIO 1856)

Scopo della Società è di promuovere in Italia il progresso degli studi relativi alle scienze naturali.

I Soci possono essere in numero illimitato: *effettivi, perpetui, benemeriti e onorari*.

I *Soci effettivi* pagano L. 20 all'anno, *in una sola volta, nel primo bimestre dell'anno*. Sono invitati particolarmente alle sedute (almeno quelli dimoranti nel Regno d'Italia), vi presentano le loro Memorie e Comunicazioni, e ricevono gratuitamente gli Atti della Società e la *Rivista Natura*.

Chi versa Lire 200 una volta tanto viene dichiarato *Socio perpetuo*

Si dichiarano *Soci benemeriti* coloro che mediante cospicue elargizioni hanno contribuito alla costituzione del capitale sociale.

A *Soci onorari* possono eleggersi eminenti scienziati che contribuiscano coi loro lavori all'incremento della Scienza.

La *proposta per l'ammissione d'un nuovo Socio effettivo o perpetuo* deve essere fatta e firmata da due soci mediante lettera diretta al Consiglio Direttivo (secondo l'Art. 20 del Regolamento).

Le rinuncie dei *Soci effettivi* debbono essere notificate per iscritto al Consiglio Direttivo almeno tre mesi prima della fine del 3° anno di obbligo o di ogni altro successivo.

La cura delle pubblicazioni spetta alla Presidenza.

Agli *Atti* ed alle *Memorie* non si possono unire tavole se non sono del formato degli *Atti* e delle *Memorie* stesse.

Tutti i Soci possono approfittare dei libri della biblioteca sociale, purchè li domandino a qualcuno dei membri del Consiglio Direttivo o al Bibliotecario, rilasciandone regolare ricevuta e colle cautele d'uso volute dal Regolamento.

Gli Autori che ne fanno domanda ricevono gratuitamente *cinquanta* copie a parte, con *copertina stampata*, dei lavori pubblicati negli *Atti* e nelle *Memorie*, e di quelli stampati nella *Rivista Natura*.

Per la tiratura degli *Estratti* (oltre le dette 50 copie), gli Autori dovranno rivolgersi alla Tipografia sia per l'ordinazione che per il pagamento. La spedizione degli estratti si farà in assegno.

INDICE DEL FASCICOLO 2°

E. MARIANI, « Sulla fauna <i>retica</i> lombarda » (con 1 tavola) (Continuazione e fine)	Pag. 107
CONTE E. TURATI, A 1000 metri sull'Appennino modenese	" 147
ACHILLE GRIFFINI, Studi sui Lucanidi	" 188
AMALIA BARETTI, Contributo allo studio delle siphoneae verticillatae del calcare di Villanova- Mondovi	" 216



Per deliberazione del Consiglio Direttivo della SOCIETÀ, in seguito al forte aumento del costo della carta, i fogli di stampa concessi a gratis a ciascun Socio sono temporaneamente ridotti a 1½ (= pag. 2 f.).

Nel caso il lavoro da stampare richiedesse un maggior numero di pagine, queste saranno a carico dell'Autore, (L. 12,50 ogni pagina di « Atti » e L. 13,75 ogni pagina di « Natura »).

Nel licenziare le bozze i Signori Autori sono pregati di notificare alla Tipografia il numero degli estratti che desiderano, oltre le 50 copie concesse gratuitamente dalla Società. Il listino generale dei prezzi per gli estratti dei periodici da pubblicarsi nel 1918 è il seguente:

C O P I E

	25	40	50	75	100
Pag. 4	L. 5.—	L. 6.40	L. 8.—	L. 11.—	L. 14.—
" 8	" 8.—	" 11.40	" 12.—	" 16.—	" 20.—
" 12	" 10.—	" 12.—	" 15.—	" 20.—	" 25.—
" 16	" 12.—	" 14.40	" 18.—	" 24.—	" 30.—

NB. — La coperta stampata viene considerata come un ¼ di foglio.



ATTI
DELLA
SOCIETÀ ITALIANA

DI SCIENZE NATURALI

E DEL

MUSEO CIVICO

DI STORIA NATURALE

IN MILANO



VOLUME LVIII

FASCICOLO 3^o-4^o



con sette tavole



PAVIA

PREMIATA TIPOGRAFIA SUCCESSORI FRATELLI FUSI

Largo Primo di Via Roma.

Febbraio 1920.



CONSIGLIO DIRETTIVO PEL 1919.

Presidente. DE MARCHI Dott. Cav. MARCO, *Via Borgonuovo, 23* (1918-919).

MARIANI Prof. ERNESTO, *Corso Venezia, 82* (1918-919).

Vice-Presidenti. } PUGLIESE Prof. ANGELO, *Viale Bianca Maria, 7*
(1919-920).

Segretario. PARISI Dott. BRUNO, *Museo Civico di Storia Nat.* (1918-919).

Vice-Segretario. CALEGARI Prof. MATTEO, *Via S. Vittore, 47* (1919-920).

Archivista. MAURO Ing. Cav. FRANCESCO, *Piazza San Ambrogio, 14*
(1918-919).

ARTINI Prof. ETTORE, *Via Malpighi, 4*

BESANA Comm. GIUSEPPE, *Via Rugabella, 19*

BRIZI Prof. Cav. UGO, *Via A. Cappellini, 21*

Consiglieri. } BROGLIO Prof. ANNIBALE, *Via Cesare da Se-* (1918-919).
sto, 1

LIVINI Prof. FERDINANDO, *Viale Bianca Ma-*
ria, 7

SUPINO Prof. FELICE, *Via Ariosto, 20.*

Cassiere. BAZZI Ing. EUGENIO, *Viale Venezia, 4* (1919).

Bibliotecario sig. ERNESTO PELITTI.

ELENCO DELLE MEMORIE DELLA SOCIETÀ

Vol. I. Fasc. 1-10; anno 1865.

" II. " 1-10; " 1865-67.

" III. " 1-5; " 1867-73.

" IV. " 1. 2. 3. 5 anno 1868-71.

" V. " 1; anno 1895 (Volume completo).

" VI. " 1-3; " 1897-98-910.

" VII. " 1; " 1910 (Volume completo).

" VIII. " 1-3; " 1915-917.

" IX. " 1; " 1918.

SUNTO DEL REGOLAMENTO DELLA SOCIETÀ (1904)

(DATA DI FONDAZIONE: 15 GENNAIO 1856)

Scopo della Società è di promuovere in Italia il progresso degli studi relativi alle scienze naturali.

I Soci possono essere in numero illimitato: *effettivi, perpetui, benemeriti e onorari*.

I *Soci effettivi* pagano L. 20 all'anno, *in una sola volta, nel primo bimestre dell'anno*. Sono invitati particolarmente alle sedute (almeno quelli dimoranti nel Regno d'Italia), vi presentano le loro Memorie e Comunicazioni, e ricevono gratuitamente gli Atti della Società e la Rivista *Natura*.

Chi versa Lire 200 una volta tanto viene dichiarato *Socio perpetuo*

Si dichiarano *Soci benemeriti* coloro che mediante cospicue elargizioni hanno contribuito alla costituzione del capitale sociale.

A *Soci onorari* possono eleggersi eminenti scienziati che contribuiscano coi loro lavori all'incremento della Scienza.

La *proposta per l'ammissione d'un nuovo Socio effettivo o perpetuo* deve essere fatta e firmata da due soci mediante lettera diretta al Consiglio Direttivo (secondo l'Art. 20 del Regolamento).

Le rinuncie dei *Soci effettivi* debbono essere notificate per iscritto al Consiglio Direttivo almeno tre mesi prima della fine del 3° anno di obbligo o di ogni altro successivo.

La cura delle pubblicazioni spetta alla Presidenza.

Agli *Atti* ed alle *Memorie* non si possono unire tavole se non sono del formato degli *Atti* e delle *Memorie* stesse.

Tutti i Soci possono approfittare dei libri della biblioteca sociale, purchè li domandino a qualcuno dei membri del Consiglio Direttivo o al Bibliotecario, rilasciandone regolare ricevuta e colle cautele d'uso volute dal Regolamento.

Gli Autori che ne fanno domanda ricevono gratuitamente *cinquanta* copie a parte, con *copertina stampata*, dei lavori pubblicati negli *Atti* e nelle *Memorie*, e di quelli stampati nella Rivista *Natura*.

Per la tiratura degli *Estratti* (oltre le dette 50 copie), gli Autori dovranno rivolgersi alla Tipografia sia per l'ordinazione che per il pagamento. La spedizione degli estratti si farà in assegno.

INDICE DEL FASCICOLO 3°-4°

MARIO BEZZI, Nota sul genere <i>Cryptochaetum</i> (Dipt.) con descrizione di una nuova specie delle Filippine	Pag. 237
CARLO AIRAGHI, Su alcuni echinidi neogenici di S. Giovanni di Galilea in prov. di Forlì	" 253
OSCAR DE BEAUX, Contributo allo studio delle Platirrine: <i>Cebus</i> e <i>Ateles</i> — Forma esterna (con 1 tavola)	" 259
ROGER VERITY, Della schiusura dei <i>Grypocera</i> e dei <i>Rhopalocera</i> europei in rapporto all'altitudine e alla latitudine	" 289
G. COEN, <i>Monodonta (Trochocochlea) Crassa</i> Pulteney (= lineata, Da Costa) n. var. <i>Jacuriana</i>	" 304
ANGELO BIANCHI, Apatite di Val Devero (Ossola) (con 1 tavola)	" 306
CASIMIRO DONISELLI, Metodo per ricerche psicofisiologiche pure ed applicate nel campo del lavoro e della fatica muscolare e nervosa (con 4 tavole)	" 333
DE MARCHI M., In memoria del dott. Cristoforo Bellotti (con 1 tavola)	" 365



Per deliberazione del Consiglio Direttivo della SOCIETÀ, i fogli concessi a gratis a ciascun Socio sono temporaneamente ridotti a 1 1/4 (= pag. 20), per ogni volume degli Atti.

Nel caso che il lavoro da stampare richiedesse un maggior numero di pagine, queste saranno a carico dell'Autore, (L. 16,25 per ogni pagina degli « Atti » e L. 15,65 per ogni pagina di « Natura »).

Nel licenziare le bozze i Signori Autori sono pregati di notificare alla Tipografia il numero degli estratti che desiderano, oltre le 50 copie concesse gratuitamente dalla Società. Il listino generale dei prezzi per gli estratti dei periodici da pubblicarsi nel 1920 è il seguente:

C O P I E

	25	50	75	100
Pag. 4	L. 6.25	L. 10.—	L. 13.75	L. 17.50
" 8	" 10.—	" 15.—	" 20.—	" 25.—
" 12	" 12.50	" 18.75	" 25.—	" 31.25
" 16	" 15.—	" 22.50	" 30.—	" 37.50

NB. — La coperta stampata viene considerata come un 1/4 di foglio.

ali e del Museo

AMNH LIBRARY



100127277